Anatomía del Aparato Locomotor

Michel Dufour

Prefacio del **Prof. Claude Gillot**

Tomo 1

Miembro inferior



osteología

artrología

miología

aparato fibroso

neurología

angiología

morfotopografía

MASSON

Copyrighted material

Michel Dufour

ANATOMÍA DEL APARATO LOCOMOTOR

Osteología-artrología-miología-aparato fibroso-neurología-angiología-morfotopografía

Tomo 1: Miembro inferior (2003)
Tomo 2: Miembro superior (2003)
Tomo 3: Cabeza y tronco (2004)

Copyrighted material

Texto y dibujos de
MICHEL DUFOUR

ANATOMÍA DEL APARATO LOCOMOTOR

Osteología, artrología, miología, aparato fibroso, neurología, angiología, morfotopografía

Tomo 1

MIEMBRO INFERIOR

Prefacio del Profesor **Claude Gillot**

Versión española de
Antoni Cabot i Hernández
Profesor de Fundamentos y Técnicas de Fisioterapia,
Escola Universitària d'Infermeria i Fisioteràpia Blanquerna,
Universitat Ramon Llull, Barcelona

Vicenç Punsola i Izard
Fisioterapeuta,
Especialista en Rehabilitación de la Mano

http://booksmedicos.org

MASSON

Barcelona - Madrid - Paris - Milano - Asunción - Bogotá - Buenos Aires - Caracas - Lima - Lisboa - México - Montevideo
Panamá - Quito - Rio de Janeiro - San José de Costa Rica - San Juan de Puerto Rico - Santiago de Chile

Copyrighted material

MASSON, S.A.
Avda. Diagonal, 427 bis-429 - 08036 Barcelona
Teléfono: (34) 93 241 88 00

MASSON, S.A.
120, Bd. Saint-Germain - 75280 Paris Cedex 06

MASSON S.P.A.
Via Muzio Attendolo detto Sforza, 7/9 - 20141 Milano

MASSON DOYMA MÉXICO, S.A.
Santander, 93 - Colonia Insurgentes Mixcoac - 03920 México DF

Traducido con la ayuda del
Ministerio de Cultura Francés-*Centre National du Livre*

Las figuras 1-15, 1-16, 1-17, 1-20 y 2-5 han sido publicadas en Kinésithérapie, tomos 1 y 4, Pierron G., Dufour M., Peninou G. y Leroy A., Flammarion Médecine-Sciences, 1995, y se reproducen con autorización del editor. Las ilustraciones de las páginas 452 a 462 se han reproducido con la autorización del editor de origen, Icon Learning Systems, y se han extraído del *Atlas of Human Anatomy* de Frank Netter M.D. Copyright 2000, 2.ª edición, cuarta reimpresión. Todos los derechos reservados. Icon Learning Systems, Publishers of the Netter Collection, MediMedia USA – 295 North Street, Teterboro, NJ 07608, info.icon@medimedia.com. Address all request for licensing attn: Licensing and Permissions Manager

Reservados todos los derechos.
No puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación
o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento,
sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro,
sin el previo permiso escrito del editor.



© 2003 MASSON, S.A.
Avda. Diagonal, 427 bis-429 - Barcelona (España)
ISBN 84-458-1178-9 Edición española
Versión española de la obra original en lengua francesa *Anatomie de l'appareil locomoteur. Tome 1: Membre inférieur,* de Michel Dufour, publicada por MASSON, S.A., París

©Masson, Paris, 2001
ISBN 2-294-00268-7 Edición original

Depósito Legal: B. 8.711 - 2003
Composición y compaginación: Fotoletra, S.A. - Aragó, 208-210 - Barcelona (2003)
Impresión: BIGSA - Manuel Fernández Márquez, s/n. - Sant Adrià de Besòs (Barcelona) (2003)
Printed in Spain

Copyrighted material

PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA

Al leer el título de la obra *Anatomía del aparato locomotor*, del Profesor M. Dufour, podríamos pensar que estamos ante «un libro más de anatomía», pero al abrirlo y observar sus esquemas y figuras podemos intuir que la obra aporta una metodología didáctica diferente a los demás libros de esta especialidad.

Esta primera impresión queda confirmada al leer el texto, observar detenidamente los esquemas y valorar la lógica de los cuadros. Todo está diseñado y pensado para que la anatomía sea entendida y no memorizada.

El autor, fisioterapeuta y profesor de anatomía dotado de un «don pedagógico», como afirma el Profesor Claude Gillot en el prefacio, ha creado una obra de anatomía con una visión que, además de descriptiva, es funcional, lo cual la hace muy útil para los fisioterapeutas. No podemos olvidar que, para nosotros, la palabra clave en el ejercicio de la profesión es el *movimiento*, sinónimo de movilidad y capacidad funcional que dota a los seres humanos de autonomía.

Nos atrevemos a afirmar, con toda rotundidad, que esta obra de anatomía es además una formidable «puesta en escena» de metodología didáctica.

Esta capacidad de comunicación constituye una pieza fundamental, ya que los conocimientos de anatomía son la base de las ciencias de la salud y especialmente, en este caso, para la formación en fisioterapia.

Como fisioterapeutas que ejercemos en los ámbitos de la asistencia y la docencia, debemos decir que ha sido un honor trabajar en una obra del profesor M. Dufour, así como una experiencia inolvidable haber participado desde el principio, proponiendo la traducción de la obra, hasta el final, realizando su traducción y adaptación al castellano.

Estamos seguros del éxito y difusión de esta obra por sus excelentes razonamientos didácticos y la gran calidad de sus esquemas y figuras, de fácil comprensión.

Agradecemos muy sinceramente el esfuerzo de la editorial Masson por creer y depositar su apoyo en esta nueva profesión, la Fisioterapia, que de forma lenta pero constante va consiguiendo avanzar en dirección a su futura consolidación, tanto académica como social y profesional.

Antoni Cabot i Hernández
Vicenç Punsola i Izard
Fisioterapeutas

Copyrighted material

PREFACIO

Publicar un manual de anatomía para estudiantes es una empresa arriesgada, digna de la personalidad del autor, que se enfrenta a una disciplina fundamental donde las haya y, en consecuencia, rigurosa y un tanto árida.

Esta empresa está hecha a medida del ánimo y la paciencia del autor para extraer información de las obras clásicas y de los artículos recientes, literatura que abunda en descripciones contradictorias, donde ha sido difícil distinguir lo real y lo aproximado de lo discutible y lo erróneo.

Este libro expresa asimismo una visión personalizada de las estructuras que sólo se adquiere después de largas horas de disección: la vivencia cotidiana, a través de la observación, hace nacer la reflexión, que, a su vez, guía la investigación.

En definitiva, esta obra es testimonio del talento y las dotes pedagógicas del autor, ya que la importancia de su trabajo no radica tanto en la transmisión de un saber, una experiencia o un mensaje, sino en hacer atractivo un tema que no lo es de por sí. En resumen, transmite el deseo de saber más.

¿Qué no se ha dicho ya en contra de la anatomía?: el enorme esfuerzo de memorización, el lenguaje esotérico e incluso pedante, con pretensiones científicas, y, por qué no decirlo, su nula utilidad para la práctica clínica.

«El cuerpo, ese guiñapo, es tan importante...» dicen nuestros pretenciosos modernos, que se esfuerzan en encerrar a los anatomistas en su laboratorio, su torre de marfil, entre sus queridos cadáveres, sin darse cuenta de que la anatomía es una forma de abrirse hacia la vida de las personas, tanto sanas como enfermas.

A menudo observo a los alumnos que rodean a Michel Dufour durante las sesiones de disección. Sólo hace falta mirarlos, observar su comportamiento y su sed de aprender para verificar que la lección de anatomía con un maestro así es, más incluso que un enriquecimiento, una fuente de placer, la satisfacción de descubrir y de entender el cuerpo humano con el fin de examinar y tratar mejor a los enfermos.

La presentación es eminentemente didáctica, con numerosos y excelentes dibujos del autor que confirman que, en anatomía, la imagen ocupa un lugar preferente. La ilustración sobria y clara, la ordenada exposición y los textos que ponen el acento en lo esencial seducen inevitablemente al estudiante. Los cuestionarios de autoevaluación nos recuerdan que, en anatomía, saber y comprender son indisociables.

Sin duda esta obra concienzuda, honesta y didáctica colmará todas las expectativas.

Claude Gillot
Profesor de Anatomía
Titular de la Cátedra de Anatomía / Instituto de Anatomía
Universidad París V
Cirujano vascular

Copyrighted material

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. GENERALIDADES		**19**
	Bases anatómicas	21
	Pedagogía anatómica	33
	Tests preliminares	44
	Generalidades sobre el miembro inferior	45
2. OSTEOLOGÍA		**47**
Hueso coxal	Presentación	49
	Organización anatómica	49
	Descripción de las caras	51
	Descripción de los bordes	57
	Incidencias prácticas	59
	Esquematización del hueso coxal	61
Fémur	Presentación	63
	Organización anatómica	63
	Descripción del cuerpo	63
	Descripción de las extremidades	67
	Incidencias prácticas	75
	Esquematización del femur	77
Rótula	Presentación	79
	Organización anatómica	79
	Descripción del hueso	79
	Incidencias prácticas	81
	Esquematización de la rótula	81
Tibia	Presentación	83
	Organización anatómica	83
	Descripción del cuerpo	83
	Descripción de las extremidades	85
	Incidencias prácticas	91
	Esquematización de la tibia	91
Peroné	Presentación	93
	Organización anatómica	93
	Descripción del cuerpo	93
	Descripción de las extremidades	95
	Incidencias prácticas	97
	Esquematización del peroné	99

Copyrighted material

Tarso	Presentación	101
	Organización anatómica	101
	Descripción del astrágalo	101
	Descripción del calcáneo	105
	Descripción del navicular	109
	Descripción del cuboides	111
	Descripción de los cuneiformes	113
	Incidencias prácticas	115
	Esquematización del tarso	115
Antepié	Presentación	119
	Organización anatómica	119
	Metatarsianos	119
	Falanges	121
	Incidencias prácticas	125
	Esquematización del antepié	125
3. ARTROLOGÍA		127
Articulación coxofemoral	Presentación	129
	Elementos	129
	Medios de unión	131
	Incidencias prácticas	135
Rodilla	Presentación	137
	Elementos	137
	Medios de unión	141
	Incidencias prácticas	147
Articulación talocrural (tobillo)	Presentación	149
	Elementos	149
	Medios de unión	151
	Articulaciones tibioperoneas	155
	Incidencias prácticas	157
Articulación subastragalina	Presentación	159
	Elementos	159
	Medios de unión	161
	Incidencias prácticas	163
Articulación transversa del tarso medial	Elementos	165
	Medios de unión	165
Articulación transversa del tarso lateral	Elementos	169
	Medios de unión	169
	Incidencias prácticas	171
Articulación tarsometatarsiana	Presentación	172
	Elementos	172
	Medios de unión	173
	Incidencias prácticas	173
Articulaciones metatarsofalángicas	Presentación	175
	Elementos	175
	Medios de unión	177
	Incidencias prácticas	177
Articulaciones interfalángicas del pie	Presentación	179
	Elementos	179
	Medios de unión	179
	Incidencias prácticas	180

Copyrighted material

4. MIOLOGÍA		181
Cadera: Músculos flexores	Ilíaco	182
	Psoas	186
Cadera: Músculos glúteos	Glúteo menor	192
	Glúteo medio	196
	Glúteo mayor	200
	Tensor de la fascia lata	206
Cadera: Músculos pelvitrocantéreos	Piriforme	210
	Obturador interno y gemelos (géminos)	216
	Obturador externo	222
	Cuadrado femoral	226
Muslo: Músculos de la cara anterior	Sartorio	230
	Cuádriceps femoral	236
Muslo: Músculos de la cara posterior	Bíceps femoral	244
	Semitendinoso	248
	Semimembranoso	252
Muslo: Músculos aductores	Pectíneo	258
	Aductor largo	262
	Aductor corto	264
	Aductor mayor	266
	Grácil	268
Pierna: Músculos de la cara anterior	Tibial anterior	274
	Extensor largo del dedo gordo	280
	Extensor largo de los dedos	286
	Tercer peroneo	292
Pierna Músculos de la cara lateral	Peroneo largo	296
	Peroneo corto	304
Pierna : Músculos de la cara posterior	Poplíteo	308
	Tibial posterior	314
	Flexor largo del dedo gordo	320
	Flexor largo de los dedos	324
	Tríceps sural	330
Pie: Compartimiento dorsal	Extensores cortos de los dedos y del dedo gordo	338
Pie: Compartimiento medial	Abductor del dedo gordo	342
	Aductor del dedo gordo	346
	Flexor corto del dedo gordo	348
Pie: Compartimiento lateral	Abductor del quinto dedo	350
	Flexor corto del quinto dedo	352
	Oponente del quinto metatarsiano	354
Pie: Compartimiento medio	Flexor corto de los dedos	356
	Cuadrado plantar	358
	Interóseos del pie	360
	Lumbricales del pie	362
5. APARATO FIBROSO		365
Fascias	Fascia superficial	367
	Fascia profunda	369
Tabiques y elementos anexos	Tabiques	370
	Elementos anexos	370

Copyrighted material

6. NEUROLOGÍA 371

Plexo lumbar 372
Plexo sacro 374
Nervio femoral 376
Nervio obturador 380
Nervio ciático 384
Nervio peroneo común 388
Nervio peroneo superficial 390
Nervio peroneo profundo 394
Nervio tibial 396

7. ANGIOLOGÍA 401

Arterias ilíacas 402
Arteria femoral 406
Arteria poplítea 408
Arteria tibial anterior 410
Arteria tibial posterior 412
Arterias del pie 414
Venas del miembro inferior 416
Vasos linfáticos del miembro inferior 420

8. MORFOTOPOGRAFÍA 423

Trígono femoral 424
Región trocantérea 425
Región glútea 426
Cara anterior del muslo 427
Cara medial del muslo 428
Cara lateral del muslo 429
Cara posterior del muslo 430
Conducto femoral 431
Fosa poplítea 432
Cara anterior de la rodilla 433
Cara medial de la rodilla 434
Cara lateral de la rodilla 435
Cara posterior de la pierna 436
Compartimiento anterolateral de la pierna 437
Cuello del pie, cara anterior 438
Cuello del pie, cara posterior 439
Conducto tarsiano o calcáneo 440
Bóveda plantar 441
Cara dorsal del pie 442

Copyrighted material

9. ANEXOS 443

Territorios sensitivos 444

Inervación radicular 445

Disección 446

Músculos de la cadera y del muslo: visiones posteriores 452

Arterias y nervios del muslo: visiones anteriores 453

Músculos de la pierna (disección intermedia): visión posterior 455

Músculos de la pierna (disección profunda) visión posterior 456

Músculos de la pierna (disección superficial): visión anterior 457

Músculos de la pierna (disección profunda): visión anterior 458

Músculos del dorso del pie: disección superficial 459

Músculos de la planta del pie: primer plano 460

Músculos de la planta del pie: segundo plano 461

Músculos de la planta del pie: tercer plano 462

Respuestas
Tests del capítulo Generalidades 463
Respuestas de los cuestionarios de autoevaluación 464

Bibliografía 475

Índice alfabético de materias 477

Copyrighted material

Dedico este documento pedagógico a todos los estudiantes conscientes del deber de poner sus conocimientos técnicos al servicio del hombre y no a la inversa

M. D.

Copyrighted material

INTRODUCCIÓN

Dentro de las ciencias, y especialmente las ciencias médicas, la anatomía es ciertamente la más estática. Casi todo se ha dicho ya. Probablemente, a causa de ello existe una cierta falta de entusiasmo. El polvo acumulado sobre los viejos libros de texto, que quisiéramos ver siempre venerados, no nos incita a creer que esta materia será siempre la madre de todos los conocimientos del hombre, ya que constituye vida, mecánica, morfología, palpación y función.

De hecho, existen numerosas obras de anatomía, y harían falta grandes méritos o una buena dosis de inconsciencia para proponer una versión suplementaria. Éste no es el objetivo de este libro. En cambio, las aproximaciones pedagógicas son pobres y, desde este punto de vista, aún queda mucho por hacer.

Los estudiantes suelen decir que es necesario estudiar anatomía siete veces para sabérsela una sola. Falso. Nosotros no vemos por qué alguien que estudia anatomía siete veces sin inteligencia va a aprendérsela a la octava.

El mismo candidato acaba memorizando conocimientos librescos, de los cuales a menudo no comprende ni la finalidad (¿por qué la articulación tibioperonea inferior no está recubierta de cartílago hialino?) ni los elementos esenciales (¿por qué es importante saber que el vértice de coxis está situado prácticamente en el centro del estrecho inferior de la pelvis?). Se esfuerza en recordar de carrerilla páginas, capítulos y palabras que, además, tienen un significado a menudo ignorado (¿por qué se llama así el músculo esplenio?); por añadidura, la existencia de diversas nomenclaturas no da ligereza a la comunicación (una neuralgia del nervio femoral se sigue llamando de momento *cruralgia*). En definitiva, los avances en técnicas de imagen han tendido a desacralizar el «santuario» anatómico y a minar la idea de unos conocimientos para «entendidos en el tema» en provecho de otras técnicas.

A todo esto debemos añadir otro avance tecnológico: el de los CD-ROM y la evolución de la electrónica: Todo el mundo puede disponer de toda la información en su casa cuando le apetezca... pero raramente la tendrá en su cabeza cuando la necesite. Éste es un desajuste importante que obliga a replantear el problema.

El coste de las exploraciones complementarias realizadas a los pacientes, su empleo indebido y unos conocimientos prácticos deficientes son responsables de las lagunas que inducen a errores técnicos y artefactos, así como al florecimiento de métodos dudosos procedentes de afirmaciones barnizadas de ciencia.

Esta obra no es un libro ni un dossier de fotocopias. Éste es un documento de trabajo que tiene por objetivo permitir la adquisición de un conocimiento necesario y suficiente de la anatomía. Su presentación ha sido concebida con un espíritu pedagógico que, por modesto que sea, en la enseñanza de este campo brilla por su ausencia demasiado a menudo.

Examinemos a continuación algunas simples nociones pedagógicas.

■ Nomenclatura

A partir de finales del siglo XIX, los anatomistas intentaron crear una terminología común. Ésta fue definitivamente adoptada a mediados del siglo XX y en la actualidad se encuentra ya establecida, aunque se mantienen ciertos términos de patología antiguos.

Ello es una suerte, ya que la nomenclatura actual es más simple, racional y funcional. Se ha abandonado el uso de epónimos (nombres propios), es decir, que ya no hay más tubérculos o ligamentos de tal o cual investigador. En resumen, todo ello constituye una ventaja apreciable para el esfuerzo de memorización, aunque esto no obsta para que ciertos nombres propios bastante conocidos sigan siendo útiles.

Gracias a la nomenclatura actual, si un estudiante no se acuerda de un término, con un poco de lógica puede inventarlo él mismo, con muchas posibilidades de acertar o, al menos, de hacerse comprender. No debe olvidarse que el objetivo no es desplegar la propia erudición, sino aprender a cuidar de personas enfermas.

■ Lenguaje descriptivo

Si bien la anatomía comprende diferentes aspectos (descriptivo, topográfico, palpatorio, radiológico, teratológico, etc.), la descripción es el elemento clave que permitirá identificar y denominar un elemento o una zona del cuerpo. La palpación y la topografía emplean este lenguaje de manera secuencial, es decir, toman-

Copyrighted material

do más de una referencia de tipo descriptivo. En sentido inverso, una descripción comprensible (o sea, inteligente) debe nutrirse de datos morfológicos, palpatorios, mecánicos, osteológicos y miológicos, bajo pena de caer en la memorización mecánica sin ninguna asimilación.

El lenguaje descriptivo se caracteriza por proceder en sentido inverso con respecto al orden de adquisición de los conocimientos. Valgan como ejemplo las siguientes preguntas y respuestas:

¿Donde vive usted?	*En París*
¿En qué distrito?	*En el XII.*
Pero ¿dónde?	*En la avenida Gambetta.*
¿Dónde exactamente?	*En el n.º 131, 5.º izquierda.*

El piso da igual, pero ya veo dónde cae el 131.

Aquí hemos ido de lo general a lo particular, es decir, de lo esencial al detalle. Así pues, el resumen de estas respuestas sigue el orden inverso:

«Vivo en el n.º 131 de la avenida Gambetta, en el distrito XII de París.»

Éste es el orden del lenguaje, pero no el de la adquisición de los datos. De no ser así, tendríamos un diálogo irritante como éste:

¿Dónde vive?	*En el 5.º izquierda.*
Eso me da igual. ¿Dónde?	*En el n.º 131.*
Pero, ¿en qué calle?	*En la avenida Gambetta.*
Ya veo, en Annecy.	*No, es en París.*

¿No lo podría haber dicho antes?

Así, nos quejamos cuando a menudo debemos «tirar de la lengua» a un estudiante al preguntarle algo. Además, gracias a esta doble lógica, el estudiante debe darse cuenta de que, como ocurre en la escuela al aprender la tabla de multiplicar, cuando se asimila un conocimiento en un sentido y puede usarse en otro, ello es prueba segura y evidente de que se ha aprendido la lección.

La importancia de ser acertado más que preciso

Más vale saber que debemos tomar un tren alrededor de las 16 h y llegar antes para coger el de las 15,56 que acordarnos de que es «a y 56», lo cual es más preciso, y llegar entonces a las 16,56, lo cual es un error ya que el tren era a las 15,56.

En anatomía, es mejor recordar que el romboides se inserta en las vértebras torácicas superiores que saber que se sitúa sobre la parte lateral de la apófisis espinosa, creyendo que se trata de las lumbares.

Otro ejemplo: dibujemos un círculo (fig. 1 a, b, c). Lo realizamos en una pizarra, a mano; todo el mundo reconocerá en la figura 1 a un círculo, aunque no alcance la perfección de la figura 1 b; es decir, es impreciso pero correcto. Si a la misma pregunta respondemos con la figura 1 c, cometeremos un error: eso no es un círculo, aunque sea muy preciso (el cuadrado ha sido dibujado a la perfección). La confusión entre acertado y preciso es causa de muchos errores, ya sea debido a la pedagogía de los profesores o a la asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes.

1 **a** **b** **c** ▼



No confundir acertado con preciso (v. texto)

Lo más artístico no es forzosamente lo mejor

Es habitual creer que hace falta ser buen dibujante para aprender anatomía. Esto es inexacto. Si bien el talento no es forzosamente perjudicial, el exceso es poco recomendable: es una lástima ver a un estudiante perder el tiempo haciendo un buen dibujo pero constatar que es incapaz de describirlo de forma explícita.

Cada idea debe representarse mediante un esquema significativo. Hay muchos libros de obras de arte, pero no son pedagógicos. Los esquemas son como caricaturas, y el autor en ningún momento debe sentirse Leonardo Da Vinci. Unas rayas y unos círculos son suficientes, lo que nos remite al punto anterior: lo artístico es un lujo que no conduce a nada. La consecuencia es el punto de que hablaremos a continuación.

El realismo debe ser de orden práctico, no de orden estético

El realismo de orden estético es importante para la anatomía de las «bellas artes», y el realismo perfecto de las estructuras es importante para un cirujano. Pero el realismo «organizativo», basado en la función (mecánica) y en la práctica morfopalpatoria, es el que debe importar por encima de todo al fisioterapeuta y los profesionales de la medicina física.

Copyrighted material

El primer dibujo (fig. 2 a) es realista en el plano estético. Pero el segundo (fig. 2 b), más esquemático, da prueba de un realismo funcional que nos permite comprender, por un lado, el apoyo posterior del calcáneo y, por otro, como podemos observar en su cara inferior, que, cuanto más anterior sea una estructura, más profunda es, lo cual constituye un dato interesante. Los dibujos artísticos en anatomía son como los dibujos artísticos de motores de coches: a menos que seas un experto en el tema, no vas a entender nada. Para aprender se necesitan esquemas, no dibujos detallados.

■ Un croquis sólo debe enseñar una cosa

Si queremos enseñar dos cosas, debemos hacer dos croquis. Un dibujo que muestra muchas cosas no enseña nada. El mensaje está saturado y la memoria visual se enfrenta a una confusión de formas del cual la nemotecnia a duras penas consigue desentrañar un conocimiento definitivo.
Por ejemplo, si debemos enseñar en un dibujo que la superficie talámica del calcáneo es ovalada, con el eje mayor oblicuo hacia delante y afuera, y que se orienta hacia arriba y adelante, tenemos dos ideas; por tanto, debemos hacer dos dibujos (figura 3 a y b). Un solo dibujo para mostrar estas dos cosas (fig. 4) no será suficientemente explícito.

■ La representación en visión inferior de un fragmento superior no es un dogma

Esta convención está relacionada con las imágenes de escáner, que revelan esta cara y no la superior. Debemos, pues, transgredir esta convención cada vez que nos sea útil.
Así, la representación de la cara superior del diafragma no es posible, a no ser que se visualice desde arriba. De la misma manera, para comprender que el orden de los músculos del compartimiento anterior de la pierna es lógico en relación con su terminación distal, la visión superior del fragmento inferior es claramente preferible. En cualquier caso, hace falta saber jugar con las diferentes visiones.

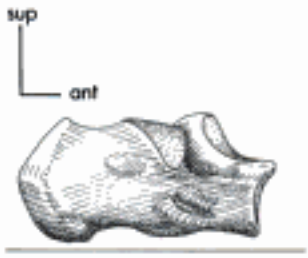
■ No hay cosas simples, sólo simplificaciones

No debemos tener ningún complejo cuando simplifiquemos. Simplificar no es limitar, es sólo la maniobra que nos permitirá resaltar lo esencial. Los grandes espíritus permanecen simples, como dice la máxima: «Lo que no puede aprenderse no merece la pena enseñarse». De ello se sigue una cierta relativización, lo cual nos lleva al siguiente punto.

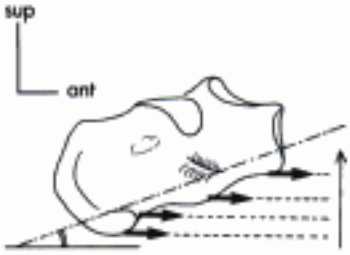
■ Lo esencial es relativo pero imperativo

Sin lo esencial no obtendremos ningún conocimiento inteligible. En realidad, nada es importante aparte de la vida y la muerte. Ésta es una dificultad para el estudiante: el alumno no se otorga el derecho de saber juzgar lo esencial y simula ser incapaz. Un ejemplo: una vez, habiendo autorizado a unos estudiantes a hacerse «chuletas» antes de una prueba sobre un tema ya dado, decidí no hacer dicha prueba pero recogí las chuletas.

2 a



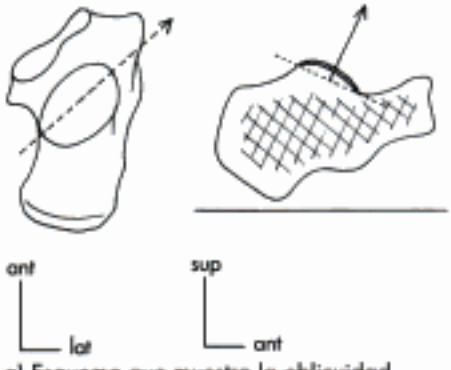
2 b



a) Dibujo mostrado más a menudo.

b) Representación simplificada, más correcta.

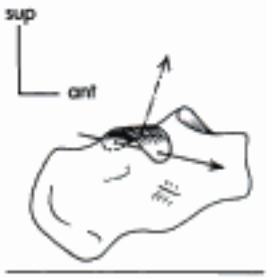
3 a b



a) Esquema que muestra la oblicuidad hacia delante y afuera.

b) Esquema que muestra la oblicuidad hacia delante y arriba.

4



Esquema menos explícito en el que se observan simultáneamente dos oblicuidades diferentes.

Copyrighted material

Milagro: todos los elementos importantes estaban allí, sin ningún detalle superfluo ni florituras.
De todas maneras, lo esencial es un concepto relativo...
Cuando tienes 20 min para desayunar, lo importante es comer lo que sea, pero rápido. Cuando nos invitan a un restaurante de renombre, para unos lo esencial será aprovechar la ocasión para comer los manjares más finos y exquisitos, mientras que para otros lo esencial será llenarse la barriga tanto como se pueda. En lo cotidiano todo es relativo, lo mismo que en anatomía.
En una misma región del cuerpo, lo esencial para un cirujano no será lo mismo que para un fisioterapeuta: el primero prestará atención a las anastomosis vasculares que puedan inferir con la vía de abordaje; el segundo, en cambio, valorará más los elementos relacionados directamente con la palpación y la función.
No es la modestia lo que hace al estudiante evitar juzgar lo esencial; en realidad, sólo es una excusa para ocultar un error imperdonable: el de estar «presente-ausente» en un curso, es decir, estar presente apuntándolo todo mecánicamente pero sin entender lo que escribe. Sería como un oyente pasivo que asiste a una conferencia con una grabadora y se contenta con grabar, sintiéndose seguro al pensar: «lo tengo todo grabado».
El estudiante no es consciente de que sabe más de lo que cree y elimina lo que le parece demasiado lógico o demasiado simple, valorando más la cantidad que la calidad. Dado que toda elección es una renuncia, le cuesta sacrificar ciertos detalles que, según cree, le harían pasar por instruido.
Es tentador concluir con un poema zen, ya que este género literario se caracteriza por responder a una serie de requisitos: ser lo más conciso posible, explicar una acción, incluir indicaciones de persona, lugar, momento del día y de estación, etc., todo ello muy útil cuando se trata de ser breves. Así pues, meditemos con uno de los más célebres:

Una rana, una noche de verano,
Un estanque,
¡Chof !

La finalidad funcional es la base de la asimilación

Si un conocimiento no lleva a ningún lugar, no merece la pena adquirirlo. Pero está claro que no debemos juzgar demasiado rápido. La función del profesor es proporcionar esta capacidad de juicio, raramente explícita en un libro. El estudiante debe buscar esta finalidad siempre que pueda.

La descripción anatómica es una media anatómica

Hay suficiente con mirar al ser humano para darse cuenta de que existen múltiples fisonomías diferentes. Sería realmente extraordinario que esta diferencia de superficie se tradujera en una perfecta similitud interna, como la de los clones. La anatomía enseñada es una media anatómica, donde la variación es la norma (desviación típica).
Es suficiente saber cuáles son las variantes de la norma que oscilan alrededor de una media conocida. Algunas inconstantes deben ser conocidas, ya que no son necesariamente raras: el m. tercer peroneo es inconstante, pero de hecho lo encontramos en las tres cuartas partes de la población. Por tanto, en realidad no es tan infrecuente como parece.

Variantes descriptivas

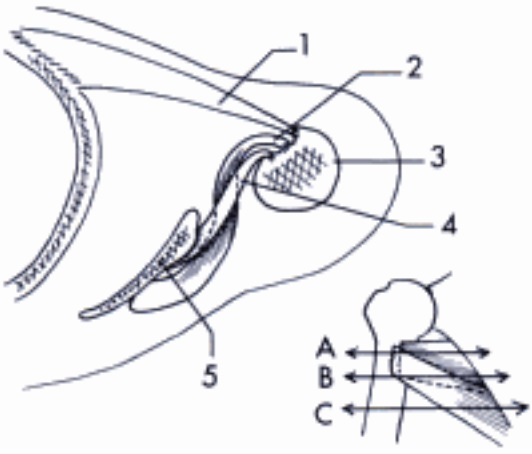
Son las que confunden más a los estudiantes. Leer una cosa en un libro, otra cosa en otro libro y oír una tercera en clase les deja perplejos. Lo vemos, por ejemplo, en las tablas de inervaciones radiculares: ¿cuáles son las raíces que inervan el bíceps braquial? Se trata de saber hasta qué punto simplificamos una realidad sujeta a múltiples variaciones anatómicas (v. anteriormente) y a partir de cuántas neuronas consideramos que una raíz toma parte en una inervación determinada. Las variaciones, no anatómicas sino descriptivas, son inevitables.

Disección sobre muestras frescas

Un elemento indispensable es la visión y palpación del cadáver fresco. Existen dos razones. Podemos dibujar una cápsula articular de color verde claro, los ligamentos verde oscuro, los vasos linfáticos violeta, las venas azules, los nervios amarillos, el cartílago azul claro, etc. Resulta útil para la claridad de la aproximación pedagógica, pero es falso. La visión de lo real a veces deja al estudiante boquiabierto: ver el tamaño del n. ciático, ver lo que es un músculo semipenniforme... la atracción de lo concreto es tan fuerte que la memo-

Copyrighted material

5 ▼



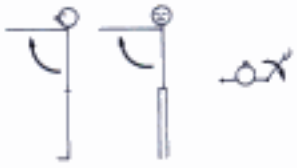
Falsa sección, que superpone las imágenes A, B y C.

6 ▼



Representación incomprensible de tres movimientos diferentes.

7 ▼



Representación correcta de tres movimientos diferentes.

ria ya no necesita esfuerzo alguno. La palpación de un fascículo ligamentoso, una vez lo hemos recubierto de sus músculos, fascias, grasa y piel, moderará las convicciones teóricas.
Otra observación: en comparación con los dibujos, que a menudo dejan un espacio vacío entre los elementos para delimitarlos mejor, el cuerpo parece una lata de sardinas: no hay el más mínimo espacio vacío, la noción de «relación» está perfectamente justificada y es impresionante.

■ Lo falso es a veces indispensable para la pedagogía

Se podría añadir: «y a veces es más concreto». Poco importa si es la Tierra la que gira alrededor del Sol; para el campesino, el Sol sale por el este, cruza el cielo y se pone por el oeste. Su verdad es necesaria y suficiente para su trabajo, el resto es un lujo intelectual.
¿Cómo podemos comparar la sección anatómica clásica de los libros con la de un escáner? En este último no reconocemos nada a primera vista. Esto ocurre simplemente porque no hay lugar para la esquematización ni para la media anatómica. Nos encontramos ante la realidad de un sujeto dado. Y según si la sección es 1 cm más alta o más baja, muchos elementos cambiarán. El libro se limita a representar una sección «del tercio medio del antebrazo», lo cual ya nos sirve para hacernos una idea general.
Asimismo, puede ocurrir que debamos representar, en una misma sección, dos elementos cruzándose cuando en realidad nunca podrían aparecer juntos en el mismo trayecto. De alguna manera, procedemos a una superposición de secciones para traducir mejor la información que queremos resaltar. Por ejemplo, para mostrar la zona de paso del dorsal ancho por el borde inferior del redondo mayor, un «corte falso» será más significativo (fig. 5). Podríamos decir lo mismo cuando comparamos los planos anatómicos con los planos funcionales. Los primeros serán más simples para la codificación, pero no responderán a la realidad del ser humano. Los segundos, por el contrario, son más difíciles de asimilar en el plano descriptivo, pero son los únicos que muestran la mecánica funcional.

■ Códigos

Acabamos de citar la noción de planos anatómicos, que constituye una codificación. Las referencias espaciales se establecen en relación con estos planos y se dividen en superior (o craneal, esto es, proximal), inferior (o caudal, esto es, distal), anterior y posterior (o ventral y dorsal), medial y lateral. Los antiguos términos *interno* y *externo* significan actualmente, como es lógico, profundo y superficial: un medicamento de aplicación externa no está reservado a las caras laterales del cuerpo, sino que es un producto que no debemos ingerir. Del mismo modo, el interno de una escuela no es un «medial». Existen también códigos de representación. Debemos integrar códigos simples: por ejemplo, la elección del plano y la orientación del croquis. Las tres propuestas siguientes nos ayudarán a comprender este punto. Se trata de dibujar un «muñeco» que efec-

Copyright Editorial

túa una abducción de hombro, otro una flexión de hombro, y un tercero una rotación lateral de esta articulación, todos ellos dibujados por tres personas diferentes.
El resultado generalmente es incomprensible (fig. 6): el plano de representación de los croquis parece el mismo, un poco como en los antiguos bajorrelieves egipcios. Además, no existe ninguna orientación que nos permita situarnos en el espacio.
La solución (fig. 7) requiere representar la nariz y la boca, lo cual equivale a indicaciones del tipo: «fuera, dentro, arriba, abajo, delante, detrás». En cuanto a los planos, son forzosamente: frontal para mostrar la abducción, sagital para mostrar la flexión y transversal para mostrar la rotación.

■ Apartados

Son sistemas de restitución rápida de conocimientos. Se trata de emplear sistemáticamente esquemas que agilicen una reflexión lenta y, a veces, olvidadiza. Es un principio de automatismo que nos permitirá ser más rigurosos. Consideremos algunos ejemplos:

• *En osteología*. Se trata siempre de asimilar un hueso a una forma geométrica simple, lo cual nos permite descomponerlo en diferentes partes (un hueso largo comprende siempre 3 partes, un hueso plano forzosamente comprende 2 caras y los bordes). Estas partes tienen una forma que permite realizar una nueva subdivisión (en mitades, tercios o cuartos). Cada sector está representado mediante referencias simples con relación a un borde o un relieve.

• *En artrología*. Encontramos siempre dos apartados:
  – los elementos presentes (hueso y fibrocartílago): superficies articulares (las cuales corresponden a un plano estereotipado: situación a que responden, tipo de articulación, forma y eje mayor, orientación, cartílago hialino y cápsula en su periferia, salvo excepción).
  – los medios de unión (cápsula, sinovial, fibrocartílago, ligamentos próximos y a distancia, y los elementos musculares estabilizadores de la articulación).

• *En miología*. Un esquema-modelo permite revisar sistemáticamente los datos introductorios, las inserciones, el trayecto y las relaciones esenciales, las acciones, la inervación y la vascularización.

• *Paquetes vasculonerviosos*. Otro esquema-modelo nos permite situar el elemento, determinar su función esencial, revisar sus orígenes y terminaciones, indicar el trayecto y sus relaciones esenciales y, finalmente, determinar el territorio motor, sensitivo o vascular, según el caso.

Cuando la memoria se libera de las contingencias descriptivas, se puede centrar más fácilmente en las características esenciales.

■ Noción de anatomía descriptiva y funcional

La anatomía debe asociar estos dos elementos. Por lo que hace al primero, se trata de clasificar las estructuras, asimilando las diferentes partes y aprendiendo a expresar estos conocimientos de manera clara y concisa, resaltando lo esencial. Por lo que hace al segundo, se trata de comprender las razones mecánicas que sustentan la descripción, establecer las relaciones con la morfología regional y la mecánica, así como predecir cuáles son las recaídas patológicas y tecnológicas que puedan aparecer.

Resumiendo, esta obra no pretende ni rivalizar con los libros de anatomía fundamental existentes ni presentar la materia de manera exhaustiva. Solamente pretende responder de la mejor manera posible a las exigencias pedagógicas de los futuros practicantes, para quienes la anatomía es base de deducciones diagnósticas y terapéuticas.

Copyrighted material

GENERALIDADES 1

Copyrighted material

1-1 ▶ a b c

a) Versión invertebrada.
b) Versión con esqueleto externo.
c) Versión con rigidez mixta.



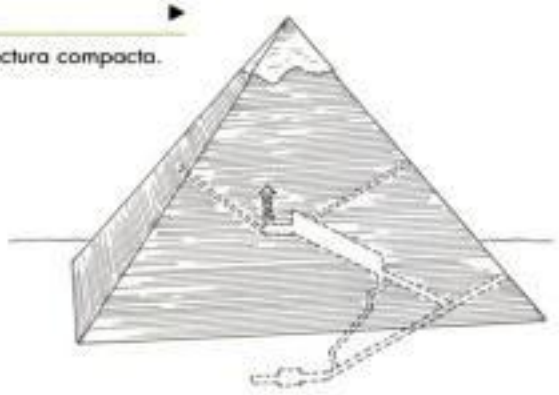
1-2 ▼

Versión con armazón interno y revestimiento flexible.



1-3 ▶

Arquitectura compacta.



1-4 ▶

Arquitectura no compacta, que privilegia sólo la armadura.



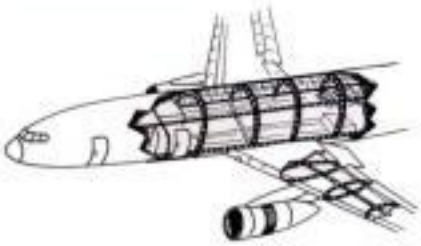
1-5 ▶

Arquitectura ósea (hueso cortical y hueso esponjoso).



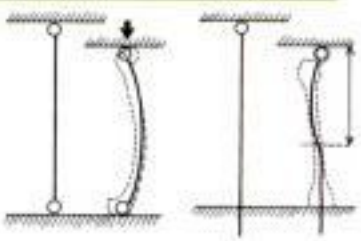
1-6 ▼

Carlinga de avión (armazón reforzado, resistente, y partes de relleno débiles).



1-7 ▶ a b

Curvaturas femorales en el plano sagital (a) y frontal (b).



Copyrighted material

Las generalidades desarrolladas aquí constan de dos partes: el contenido, es decir, la materia anatómica en sí misma, sus bases, y el continente, es decir, la pedagogía que permite comprenderla, memorizarla y utilizarla cuando sea necesario.

Bases anatómicas

La historia de la anatomía es la historia del hombre y su evolución. Después de los seres vivientes invertebrados (fig. **1-1** a), se desarrollaron los de armadura rígida externa (fig. **1-1** b), interna o mixta (fig. **1-1** c). El ser humano consagró el reinado del esqueleto interno y del revestimiento cutáneo prácticamente desprovisto de pelos (fig. **1-2**).

Hueso

Un hueso no es homogéneo. Su masa aparenta ser, con relación a la naturaleza de su estructura, hueca, es decir, **ligera** (a diferencia de una reproducción de hueso en plástico, mucho más densa o pesada). A modo de ejemplo, se puede comparar una pirámide egipcia, cuya imagen es «compacta» (fig. **1-3**), con una construcción de armadura rígida donde el vacío es omnipresente (fig. **1-4**).
El hueso representa un volumen cuya resistencia proviene de las líneas de fuerza llamadas **trabéculas óseas**, que constituyen la trama arquitectónica, y que llena, por otra parte, el hueso esponjoso. El conjunto es, pues, una estructura ligera (fig. **1-5**). Una comparación puede hacer comprenderlo mejor: un avión está formado por largueros y arcos que constituyen arquitectónicamente su forma; el resto no es más que revestimiento (fig. **1-6**).

Hueso y tensiones

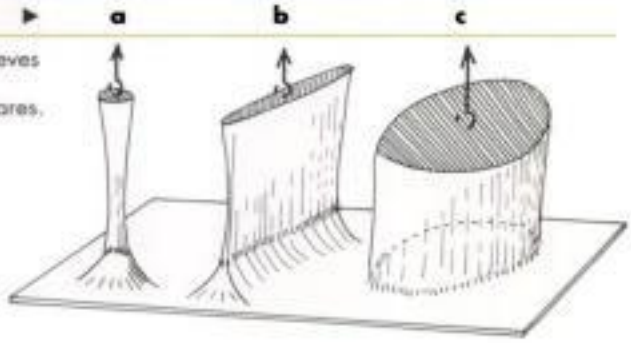
La forma de los huesos se rige en función de las tensiones a las que están sometidos[1]:
• *Presión*. El fémur es móvil en el plano sagital, tanto en la cadera como en la rodilla, y la presión a la que está sometido provoca una monocurvatura en este plano (fig. **1-7** a). En el plano frontal, es móvil en la cadera, lo que hace que aparezca una curvatura alta (2/3) y una porción rectilínea abajo (1/3) (fig. **1-7** b).

1. No se menciona la flexión, ya que hace intervenir el conjunto hueso-músculo, lo que queda fuera del propósito de esta obra.

Copyrighted material

1-8 ▶

Formación de los relieves óseos en función de las tracciones musculares.
a) Tubérculo.
b) Cresta.
c) Superficie lisa.



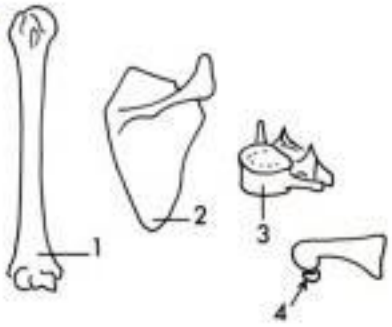
1-9 ▼

Torsión aplicada al hueso.



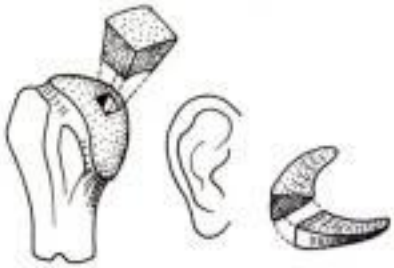
1-10 ▶

Diferentes tipos de huesos.
1. Largos.
2. Planos.
3. Cortos.
4. Sesamoideos.



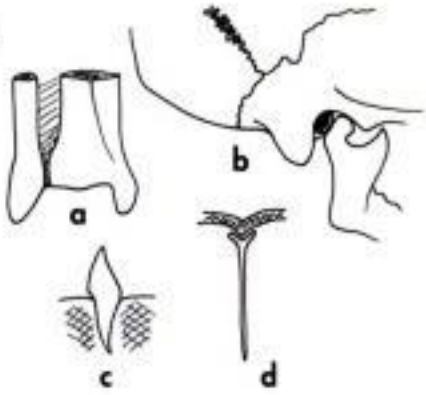
1-11 ▼

Diferentes tipos de cartílago.



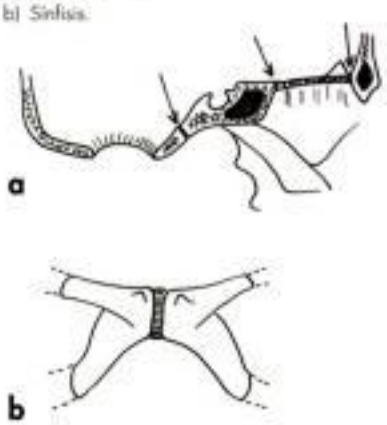
1-12 ▶

Articulaciones fibrosas.
a) Sindesmosis.
b) Suturas.
c) Gonfosis.
d) Esquindilesis.



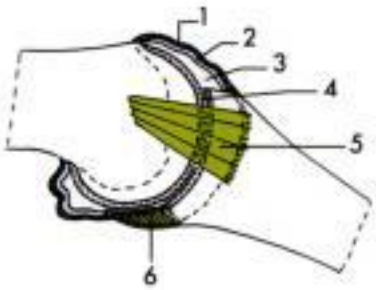
1-13 ▼

Articulaciones con cartílago.
a) Sincondrosis.
b) Sínfisis.



1-14 ▶

Articulación con sinovial.
1. Cápsula.
2. Líquido sinovial.
3. Cavidad articular.
4. Cartílago hialino.
5. Ligamento (sobre las superficies articulares).
6. Fibrocartílago.



Copyrighted material

• *Tracción*. Se produce a través de los tendones y los ligamentos. Cuanto más importante es la tracción, mayor será la osteogénesis que desarrolla el volumen óseo (fig. **1-8** a, b, c): una tracción puntiforme (tendón) dará como resultado un **tubérculo**; una tracción linear (lámina tendinosa) una **cresta**, una superficie larga (fibras carnosas) sin ningún punto en particular resulta en una superficie en conjunto **lisa**. También se puede adivinar la potencia muscular en función de las asperezas óseas.
• *Torsión*. Una resistencia mejor a la torsión se consigue mediante un material de sección circular. Esta resistencia es máxima en la periferia, donde las tensiones son más fuertes. El hueso es, pues, tierno (esponjoso) en el centro y duro en su parte cortical (periférica) (fig. **1-9**).

Clasificación de los huesos

Los huesos se agrupan en cuatro tipos (fig. **1-10**):
• *Huesos largos*. Presentan 1 cuerpo (diáfisis) y 2 extremidades (epífisis): son los huesos de los segmentos de los miembros (p. ej., fémur, tibia).
• *Huesos cortos*. De tamaño más pequeño, se dibujan con 6 caras, es decir, haciendo que parezcan cubos. Se hallan generalmente en grupo (p. ej., huesos del carpo o del tarso).
• *Huesos planos*. Pequeños, se distinguen por la existencia de 2 caras limitadas por los bordes (p. ej., escápula, coxal).
• *Huesos sesamoideos*. Son los huesos más pequeños; incluso pueden encontrarse en el aparato musculotendinoso o articular y constituyen a la vez un aumento del **brazo de palanca** y, en los tendones, una **superficie antirrozamiento** eficaz (p. ej., sesamoideo del pulgar).

Cartílago

Existen tres tipos de cartílago (fig. **1-11**):
• *Cartílago hialino*: es el cartílago **articular**. Posee destacables cualidades de deslizamiento.
• *Cartílago elástico*: constituye las **paredes**, como el pabellón auditivo o la parte cartilaginosa del tabique nasal.
• *Fibrocartílago*: está formado por una parte fibrosa y un revestimiento cartilaginoso, como en el caso de los meniscos y los **rodetes *(labrum)***. Es más o menos triangular en sección: presenta una cara insertada o en contacto con el hueso al que se encuentra asociada, una cara adherida a la cápsula y una cara articulada con el otro hueso de la articulación.

Superficies articulares

Existen diversos tipos de articulación.

Articulaciones fibrosas

Se trata de articulaciones con poca o nula movilidad. Existen tres tipos diferentes (fig. **1-12**):
• *Sindesmosis*: articulación cuyas superficies están unidas por un ligamento interóseo (p. ej., art. tibioperonea inferior).
• *Sutura*: articulación con tejido fibroso intercalado que con posterioridad se calcifica (p. ej., hueso de la bóveda craneana). Un caso particular es la esquindilesis, con un contacto puramente óseo entre el vómer y el etmoides (cráneo).
• *Gonfosis*: tipo articular específico de la implantación de los dientes.

Articulaciones con cartílago

Son articulaciones poco móviles o semimóviles (fig. **1-13**):
• *Sincondrosis*: articulación cuyas superficies están unidas por un cartílago (p. ej., base del cráneo).
• *Sínfisis*[2]: articulación con fibrocartílago interpuesto (p. ej., discos intervertebrales, sínfisis del pubis).

Articulaciones con sinovial

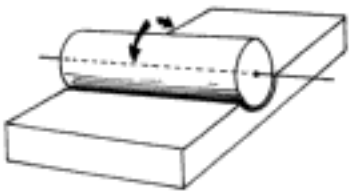
Antiguamente denominadas *diartrosis*, son las más frecuentes del cuerpo, en razón de su gran movilidad. Se caracterizan por la presencia de cartílago hialino, cápsula, líquido sinovial, ligamentos y, según el caso, fibrocartílago (fig. **1-14**).

2. Antes llamada anfiartrosis.

Copyrighted material

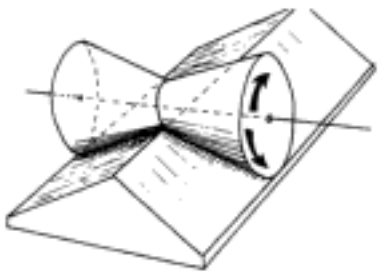
1-15 ▼

Trocoide.



1-16 ▼

Ginglimo.



1-17 ▼

Elipsoide.



1-18 ▼

Bicondilea.



1-19 ▼

Articulación en silla de montar.



1-20 ▼

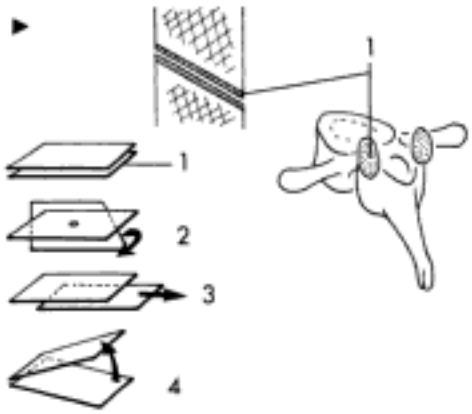
Esferoide.



1-21 ▶

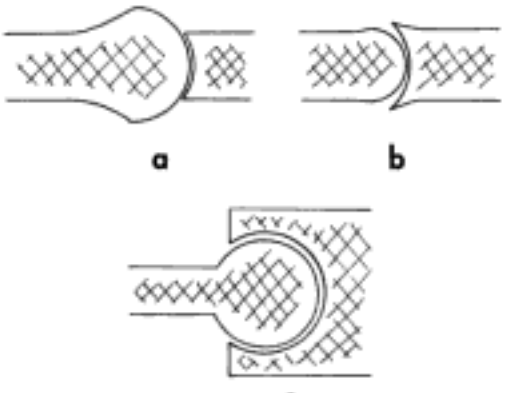
Articulación plana.

1. Superficies planas.
2. Rotación.
3. Deslizamientos (2 ejes posibles).
4. Bostezos (2 planos posibles) o flexión.



1-22 ▶

a) Concordancia sin congruencia.
b) Ni concordancia ni congruencia.
c) Congruencia y concordancia.



Copyrighted material

Se distinguen siete tipos:

- *Trocoide*: articulación que asocia un **cilindro** convexo y una superficie cóncava (fig. **1-15**), con 1 grado de libertad (p. ej., la art. radiocubital superior).
- *Ginglimo*[3]: articulación en forma de **polea**: 2 cóndilos separados por una garganta (fig. **1-16**), con 1 grado de libertad (p. ej., art. humerocubital).
- *Elipsoide*[4]: articulación de forma **ovoide** (fig. **1-17**), con 2 grados de libertad (p. ej., art. radiocarpiana).
- *Bicondílea*: asociación de 2 superficies elipsoides, totalmente ligadas (fig. **1-18**), con 2 grados de libertad (p. ej., art. atlantooccipital).
- *En silla de montar*: articulación en la que una superficie es cóncava en un sentido y convexa en el otro (fig. **1-19**). Esta superficie corresponde a una porción de **toro**[5], con 2 grados de libertad (p. ej., art. trapecio-metacarpiana).
- *Esferoide*[6]: articulación de forma esférica (fig. **1-20**), con 3 grados de libertad (p. ej., cabeza femoral).
- *Plana*[7]: articulación cuyas dos superficies son planas o asimiladas; debido a la movilidad similar (figura **1-21**), son posibles 5 grados de libertad (p. ej., facetas vertebrales torácicas).

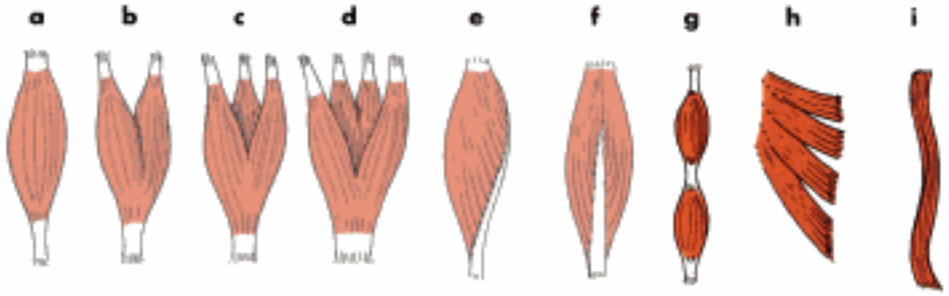
Estas articulaciones pueden ser **congruentes**[8] (fig. **1-22** c) o no (fig. **1-22** b), **concordantes**[9] (fig. **1-22** a) o no (fig. **1-22** c).

3. Antes denominada trocleor.
4. Antes denominada condílea.
5. Un toro es el volumen producido por la translación circunferencial de un círculo alrededor de un eje (como un cilindro incurvado) (v. fig. **1-54** b).
6. Antes denominada enartrosis.
7. Antes denominada artrodia.
8. La congruencia corresponde al encaje de una superficie articular con la otra.
9. La concordancia corresponde a la identidad del radio de curvatura entre 2 superficies articulares en contacto.

Copyrighted material

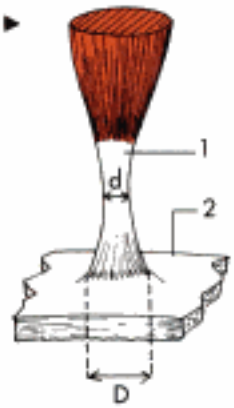
1-23

Diferentes tipos de músculos.
a) Fusiformes.
b) Bíceps.
c) Tríceps.
d) Cuádriceps.
e) Semipenniforme.
f) Penniforme.
g) Digástrico.
h) Dentado.
i) En forma de cinta.



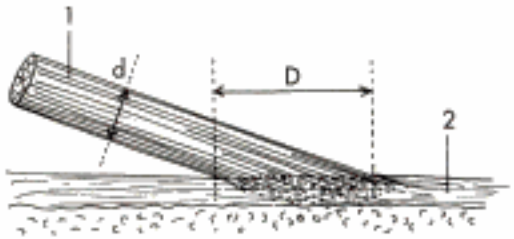
1-24

Ensanchamiento del tendón desde su inserción (D > d).
1. Tendón.
2. Hueso.



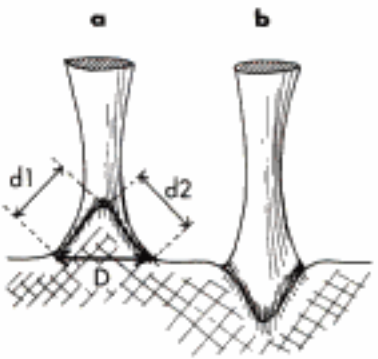
1-25

Inserción oblicua del tendón (D > d).
1. Tendón.
2. Hueso



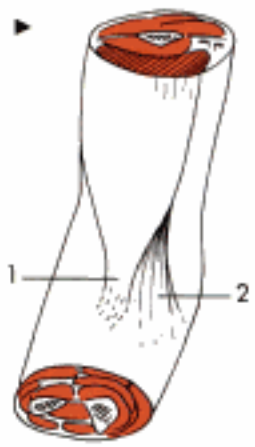
1-26

Inserción sobre una prominencia (a) o una hendidura (b). En los dos casos: d1 + d2 > D.



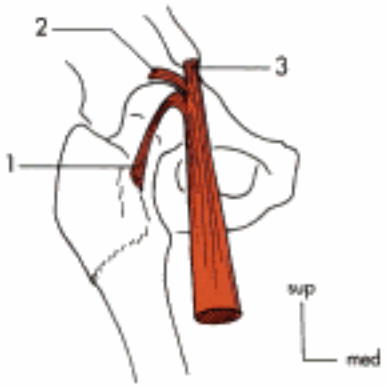
1-27

Tendón (1) y su expansión (2).



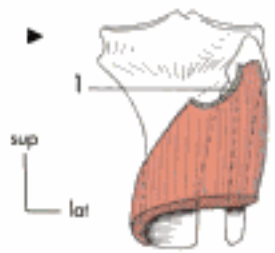
1-28

Tendones.
1. Recurrente.
2. Reflejo.
3. Directo.



1-29

Arco fibroso de inserción (1).



Copyrighted material

Músculos

Los músculos estudiados en el aparato locomotor son los músculos estriados[10]. Se clasifican en relación con su morfología (fig. **1-23**):

- *Fusiforme:* forma de huso (m. braquial).
- *Bi-, tri- o cuádriceps:* según el número de cabezas (porciones).
- *Penniformes y semipenniformes:* la disposición paralela de sus fibras carnosas hace que se parezcan a las plumas con dos vertientes (mm. interóseos dorsales) o con una sola (m. semimembranoso).
- *Digástricos:* son músculos que presentan varios[11] vientres carnosos (2 o más) separados por un tendón (m. digástrico).
- *Dentados:* presentan dientes[12] (m. serrato anterior), llamados también *digitaciones*.
- *En forma de cinta:* son largos, finos y aplanados (m. grácil, m. sartorio, etc.).
- *Músculos con forma geométrica remarcable:* circulares (m. esfínter, m. orbicular), planos (mm. abdominales), cuadrados (m. cuadrado femoral), romboides (m. romboide[13]).

La atadura muscular (inserción) se hace generalmente sobre el hueso[14] (v. fig. **1-18**), ya sea directamente por las **fibras carnosas** (la inserción entonces es larga, pues las miofibrillas son mecánicamente poco resistentes, por lo que no presentan ningún relieve), ya sea a través de una estructura más pequeña, fibrosa y muy resistente: un **tendón** (que eleva un tubérculo) o una **lámina aponeurótica** (que eleva una cresta).

Tendones

La característica del tendón es que, al estar constituido por tejido **colágeno**, es muy resistente, casi inextensible y permite al músculo insertarse bastante lejos de su cuerpo carnoso, a veces después de reflexión(es)[15], y sobre pequeñas zonas.

Su estructura no es homogénea: es **fasciculada** y evoluciona «en fundido encadenado» entre la unión miotendinosa, la parte libre del tendón y la unión tenoperióstica[16].

La inserción de un tendón se realiza siempre sobre una **superficie alargada** con el fin de asumir mejor el esfuerzo de tracción sobre el hueso. En este caso se consideran varias posibilidades:

- El tendón **se alarga** (fig. **1-24**).
- El tendón aborda el hueso **oblicuamente**, lo que aumenta la superficie de inserción en relación con la sección perpendicular del tendón (fig. **1-25**).
- La superficie ósea aumenta debido a una **prominencia** (fig. **1-26** a) o a una **hendidura** (fig. **1-26** b).

Por último, son habituales los tendones accesorios, bien en forma de **expansión** a las estructuras vecinas (especialmente las fascias) (fig. **1-27**), o bien en forma de tendones **reflejos** o **recurrentes**[17](fig. **1-28**). Entre dos inserciones óseas en huesos diferentes la unión se encuentra a veces asegurada por un **arco** fibroso de inserción (fig. **1-29**).

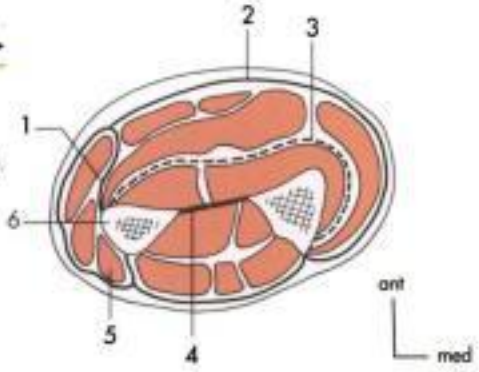
10. Al contrario que los músculos lisos de las vísceras.
11. Digástrico quiere decir «con vientres separados» («di» indica la separación, como dividido, divorciado, diferido, etc.).
12. Como los dientes de sierra (serra, en latín) lo que da el término dentado (serratus, en latín).
13. Romboide quiere decir «en forma de rombo» (rhombus, en latín, rombo).
14. Se puede hacer también sobre una membrana interósea, un tabique, una fascia, en la cara profunda de la aponeurosis de recubrimiento del músculo y hasta en la piel por los músculos cutáneos. También se puede realizar sobre una víscera (ojo), una mucosa (lengua) o en otro músculo (su tendón).
15. Es lo que impone entonces una vaina (para garantizar el deslizamiento) y los retináculos o correderas fibrosas (para el mantenimiento).
16. En esta localización, las fibras se denominan «fibras de Sharpey».
17. Esto estabiliza el tendón principal cerca de las zonas de flexión articular.

Copyrighted material

1-30 ▶

Sección transversal esquemática de un antebrazo.

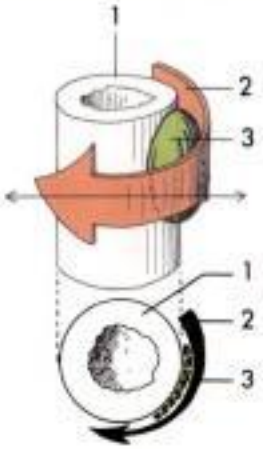
1. Tabique intermuscular (TIM).
2. Fascia superficial.
3. Fascia profunda.
4. Membrana interósea (MIO).
5. Músculo (recubierto de su aponeurosis).
6. Hueso.



1-31 ▶

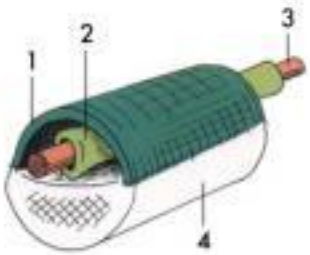
Bolsa sinovial.

1. Hueso.
2. Tendón.
3. Bolsa sinovial.



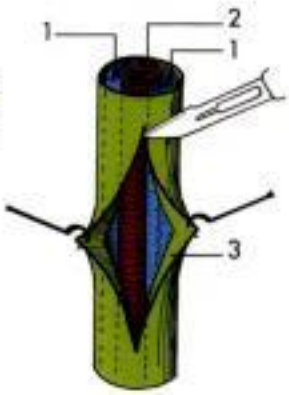
1-32 ▶

Tendón (3) en su vaina sinovial (2) y unido al hueso (4) por una corredera fibrosa (1).



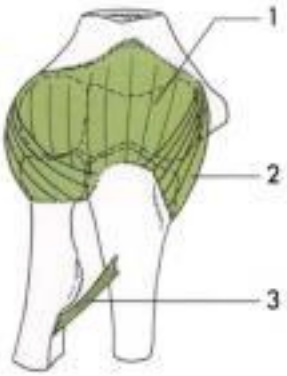
1-33 ▶

Vaina fibrosa vascular (3) que envuelve la arteria (2) y sus vainas (1).



1-34 ▶

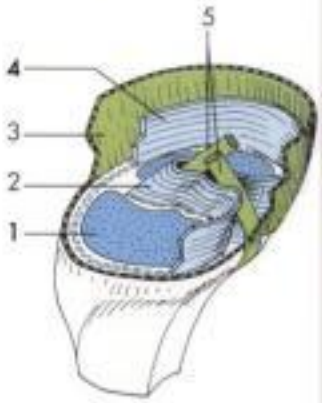
Articulación con cápsula (1), ligamento (2) y ligamentos distantes (3).



1-35 ▶

Ligamentos intracapsulares y extrasinoviales.

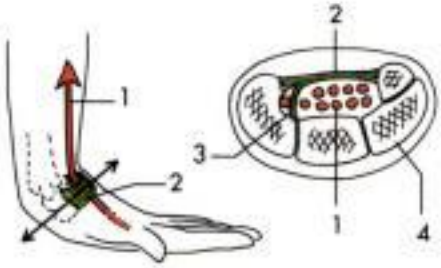
1. Superficie de cartílago hialino.
2. Pliegue sinovial.
3. Cápsula.
4. Líquido sinovial.
5. Ligamentos.



1-36 ▶

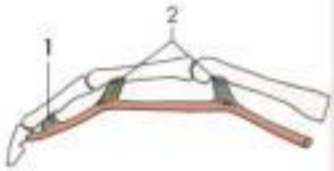
Retináculo.

1. Tendón flexor.
2. Retináculo de los músculos flexores (RMF).
3. Expansión del RMF.
4. Plano óseo.



1-37 ▶

Vínculos tendinosos corto (1) y largos (2) que unen el tendón al hueso.



Copyrighted material

Tejidos fibrosos y anexos

El tejido fibroso está representado por varios tipos de estructuras:

- *Aponeurosis*: **membrana** fibrosa ligada al músculo o al tendón (fig. **1-30**).
- *Bolsa sinovial*: **bolsa** con doble pliegue (cavidad virtual) que asegura el deslizamiento de un músculo o de la piel (fig. **1-31**).
- *Cápsula articular*: **manguito** fibroso que delimita el espacio articular (v. fig. **1-14**).
- *Corredera fibrosa*: conjunto de fibras que transforman un surco óseo en **túnel** osteofibroso (fig. **1-32**).
- *Fascia*: **envoltura** fibrosa que envuelve y aísla las estructuras anatómicas, tanto superficiales como profundas (fig. **1-30**).
- *Vaina sinovial*: **manguito** cilíndrico (fig. **1-32**) que envuelve el tendón o el ligamento y asegura así su deslizamiento en relación con las zonas de fricción (p. ej., vaina de los músculos peroneos en el maléolo lateral) o bien su aislamiento en relación con la envoltura (p. ej., vaina de los ligamentos cruzados de la rodilla).
- *Vaina vascular*: **manguito** fibroso inextensible que envaina los diferentes vasos juntos[18] (fig. **1-33**).
- *Ligamento*: **espesamiento capsular**, también denominado *refuerzo* (fig. **1-34**). Existen algunos que están situados a distancia pero realizan el mismo papel (fig. **1-34**) y otros que son intracapsulares (fig. **1-35**) (v. *Organización general*).
- *Membrana interósea*: **hoja** fibrosa que une dos huesos (reliquia de su antigua unión) y separa también los compartimientos musculares (fig. **1-30**).
- *Retináculo*: **refuerzo fibroso** que realiza una sujeción y/o una reflexión en los tendones que pasan por esa zona y adopta el nombre de los músculos implicados; así pues, en la muñeca se denomina retináculo de los músculos flexores (fig. **1-36**).
- *Tabique*: estructura que separa dos compartimientos (fig. **1-30**).
- *Sinovial articular*: **membrana** que tapiza la cara profunda de la cápsula y segrega el líquido sinovial (v. figura **1-14**).
- *Vínculos tendinosos*: **lámina conjuntiva** que sujeta un tendón flexor al plano óseo en los dedos de las manos y de los pies (fig. **1-37**).

18. Este hecho es importante porque permite que la vena se beneficie de los latidos arteriales para propulsar la sangre.

Copyrighted material

1-38 ▶

Trayecto medial de la red vascular.



1-39 ▶

Pliegue preferencial de la red vascular (se observa la charnela venosa condílea de Gillot).



1-41 ▼

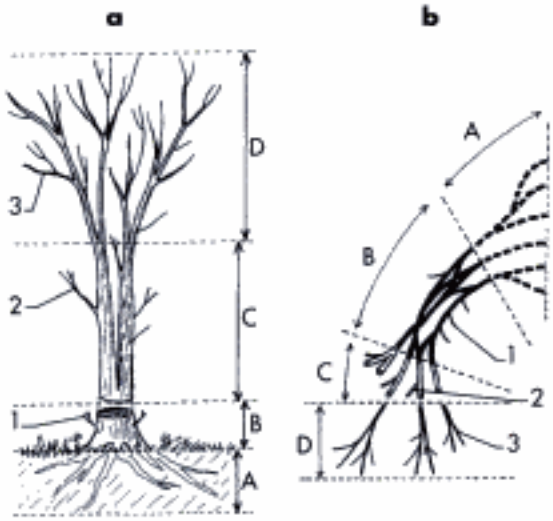
Líneas de tensión de la piel.



1-40 ▶

Comparación entre la composición de un árbol (a) y un trayecto nervioso (b).

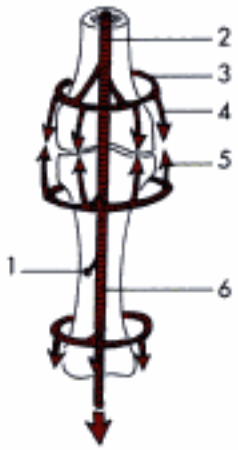
A. Raíces (igual para los nervios).
B. Cepa (plexos nerviosos).
C. Troncos (nerviosos).
D. Ramas terminales (nerviosas).
1. Colaterales de la cepa (del plexo nervioso).
2. Colaterales de los troncos (nerviosas).
3. Colaterales de las ramas terminales (nerviosas).



1-42 ▶

Sistema arterial en un segmento de miembro.

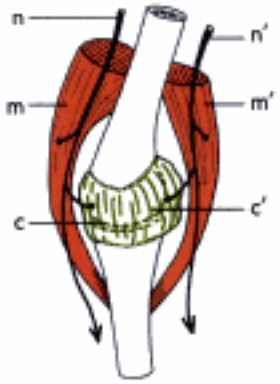
1. Arteria nutricia del hueso.
2. Tronco arterial.
3. Red periarticular o circunfleja.
4. Arterias colaterales.
5. Arterias recurrentes.
6. Tronco arterial.



1-43 ▶

Sistematización nerviosa.

n y n'. Troncos nerviosos.
m y m'. Músculos correspondientes.
c y c'. Porciones de la cápsula inervada por el nervio correspondiente.



Copyrighted material

Elementos vasculonerviosos

Forman una red ramificada y flexible, a menudo agrupada en el seno de un paquete vasculonervioso (PVN) compuesto por nervio, arteria, vena y vasos linfáticos. Estas estructuras están repartidas en elementos superficiales (menos gruesos, localizados principalmente en la piel) y profundos (más voluminosos, localizados en los músculos y articulaciones). Estos elementos profundos se deslizan por la parte más protegida de los miembros (su cara medial) (fig. **1-38**) y por los pliegues de flexión (lo que impide, además, su distensión durante los movimientos) (fig. **1-39**).

Cada segmento del miembro posee su PVN. Dada su contigüidad, estos elementos tienen la misma relación anatómica con las estructuras vecinas, salvo excepciones.

Respecto a los nervios, su trayecto se puede comparar a la composición de un árbol (fig. **1-40** a y b): en el origen se sitúan las raíces (raíces nerviosas) que se reagrupan para formar la cepa del árbol (plexos nerviosos). De aquí parte el tronco (troncos nerviosos), el cual finaliza en las ramas terminales (lo mismo para los nervios). Cada una de estas formaciones origina las ramas colaterales (lo mismo para los nervios). Es importante no confundir la inervación radicular de una zona (p. ej., C7 para el pulgar) y la troncular (n. radial para la cara dorsal del pulgar y n. mediano para la cara palmar). Esta distinción se traduce en diferencias en las enfermedades del sistema nervioso (p. ej., parálisis).

Tejido de revestimiento y celulograso

• La **piel** cubre externamente el cuerpo y es la conexión entre el medio exterior y el interior. Con una superficie cercana a los 2 m^2, varía en espesor, resistencia y grado de libertad con relación a los planos subyacentes. Su arquitectura se relaciona con las líneas de fuerza denominadas *líneas de Cox* [1] (fig. **1-41**), longitudinales en los segmentos de los miembros, transversales en las zonas de flexión y unidas entre las dos oblicuamente.

• La **fascia superficial** puede ser calificada de subpiel. Parece un traje de buzo que cubre al individuo completamente.

— Se fija en todas las partes en que el hueso es subcutáneo, a flor de piel. Este plano fibroso es más grueso en las zonas mecánicamente más solicitadas (p. ej., fascia lata o femoral).

— Se mantiene bajo tensión mediante las fibras musculares (expansiones o planos musculares superficiales) formando los tensores. Éstos están situados en la parte proximal de cada segmento (p. ej., cadera para el muslo, rodilla para la pierna).

— Las fibras de la fascia replican groseramente las de la piel, anteriormente mencionadas, a las cuales se asocian, sin embargo, fibras oblicuas o transversales cada vez que la fascia recibe expansiones aponeuróticas (p. ej., expansión del bíceps braquial) o es reforzada (p. ej., fascia palmar).

• La **grasa** es un constituyente importante del cuerpo humano, que no sólo se encuentra bajo la piel y repartida de forma variable según las zonas, el sexo y la edad de la persona, sino también en profundidad, asegurando así un colchón a las estructuras sensibles (paquetes vasculonerviosos, deslizamientos musculares, etc.).

Organización general

Cada segmento posee sus elementos propios:

• Al menos un **hueso**, que asegura el esqueleto.

• Las inserciones **musculares** propias de este hueso, que permiten su movilización.

• Los músculos o tendones que pasan sin inserción sobre el hueso.

• Una red **vascular** longitudinal paralela a la diáfisis y 2 redes epifisarias (colateral distal y recurrente proximal) que forman los círculos periarticulares (fig. **1-42**).

• Uno o varios **nervios** para la piel, los músculos y la parte de la cápsula adyacente (fig. **1-43**).

• Un sistema **fibroso**: fascias, tabiques, conjunto capsuloligamentoso, correderas según el caso.

Conviene hacer dos observaciones:

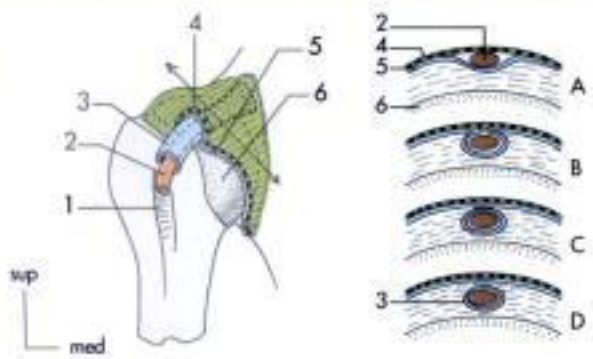
• *Noción de túnel osteofibroso (TOF)*: salvo excepción (agujeros de la base del cráneo, etc.), el paso de estructuras vasculonerviosas o tendinosas no se realiza nunca a través del hueso sino por un túnel osteofibroso. Así, los tendones flexores de los dedos y el n. mediano pasan por el TOF del canal carpiano (hueso por detrás, retináculo por delante) (v. fig. **1-36**).

Copyrighted material

1-44 ▶

Trayecto intracapsular de un tendón, cápsula parcialmente seccionada (a) y en sección (b) con diferentes posibilidades (A, B, C, D).

1. Surco óseo.
2. Tendón.
3. Vaina o repliegue sinovial.
4. Cápsula.
5. Sinovial.
6. Cartílago.



1-45 ▼

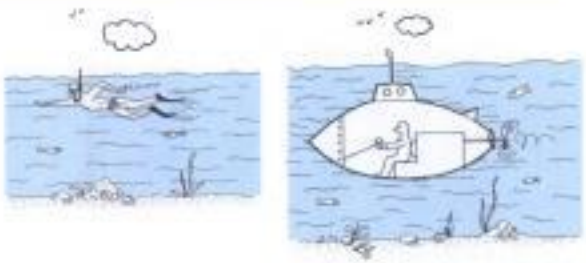
Posición de los brazos: en la incubadora, pero al aire libre.



1-46 ▶

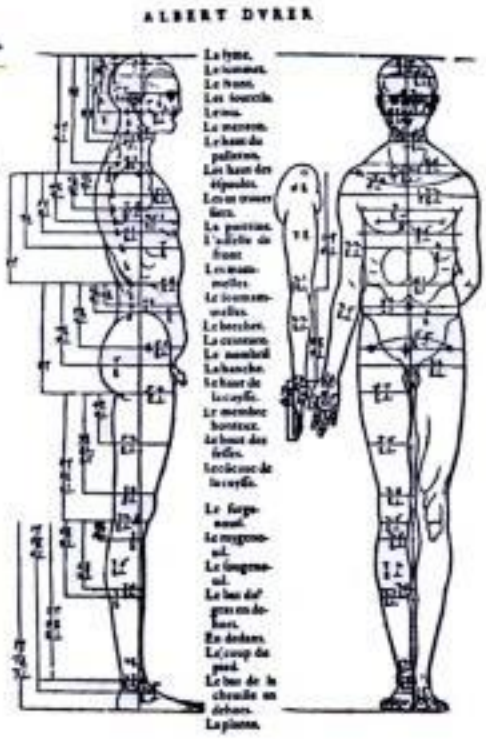
a) Nadador, en el mar y dentro del agua.

b) Submarinista (piloto de submarino), en el mar pero aislado del agua.



1-47 ▶

Posición anatómica, Albrecht Dürer, *Traité des proportions du corps humain*, 1528. Dibujo. Biblioteca de Bamberg. D.R.



Copyrighted material

• *La noción de estructura intracapsular y extracapsular:* los elementos muy unidos a una cavidad articular pueden penetrar en la cápsula; sin embargo, se encuentran fuera de la bolsa sinovial, pues están aislados por esta membrana. Puede que los elementos pasen entre la cápsula y la sinovial, o que formen un pliegue, e incluso una envoltura independiente que permita el aislamiento (fig. **1-44** a, b). Esto es comparable a los manguitos de una incubadora, que permiten asir al niño a pesar de estar en el exterior de su medio ambiente (fig. **1-45**); también puede ejemplificarse con la diferencia entre un nadador y un submarinista (fig. **1-46** a y b).

Pedagogía anatómica

El estudio de la anatomía puede hacerse desde diversos estilos (descriptivo, topográfico, de anatomía comparada o funcional, radiológico, de superficie) o establecerse desde una óptica particular (microscópica, ontogénica, filogenética, teratológica).

Los medios utilizados son diversos. Se puede aprender anatomía **directamente**: externamente (morfología, palpación, auscultación), internamente (endoscopia) o disección. Se puede aprender **indirectamente**: radiografía, tomografía y artrografía (rayos X), escintigrafía (gammagrafía) para estructuras duras (sustancias radiactivas), ecografía para las partes blandas (ultrasonidos), o también imágenes por resonancia magnética (RM, análisis de resonancia mediante la vibración de partículas en un campo magnético). Incluso se puede abordar la anatomía con moldes o plastinación[19].

Referencias

Referencias espaciales

Deben mencionarse cuatro puntos:

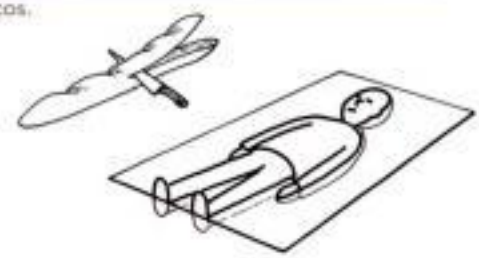
• *Posición de referencia:* se denomina posición **anatómica** y tiene en cuenta el cuerpo humano con vida, de pie, con los miembros superiores a lo largo del cuerpo, las palmas hacia delante y la mirada dirigida al frente[20]. Esta representación es tradicional; ya Dürer la había dibujado (fig. **1-47**).

19. Procedimiento diferente de la plastificación (plástico aplicado en superficie) y que permite la inyección de plástico en el interior de las paredes de la propia pieza anatómica, lo cual permite disponer de un «objeto» real, inmutable, imputrescible.
20. Esta posición se diferencia de la posición de «firmes» (palmas contra los muslos) o de las posiciones de exploración (variables según el examen). Sigue denominándose «de referencia» aunque el cuerpo esté en posición horizontal (en vez de vertical).

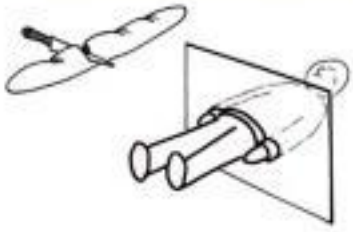
Copyrighted material

1-48 ▶ **a**

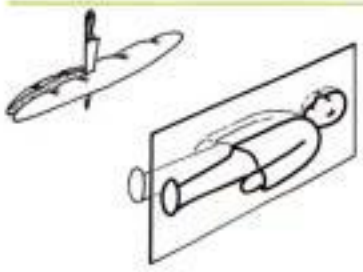
Planos anatómicos.
a) Frontal.
b) Transversal.
c) Sagital.



b

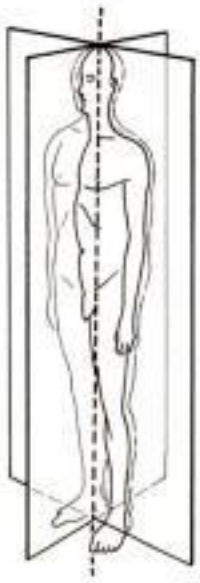


c



1-49 ▼

Eje anatómico del cuerpo.



1-50 ▶ **a** **b**

a) Representación «anatómica» del mundo (estandarización plana, práctica).
b) Representación «funcional» del mundo (realidad tridimensional).





Copyrighted material

• *Planos anatómicos*: se diferencian de los planos espaciales en que se refieren al cuerpo independientemente de la posición de éste en el espacio (fig. **1-48** a, b, c). Pueden considerarse el plano **frontal**[21], que divide el cuerpo en dos mitades, anterior y posterior, el **transversal**[22], que lo divide en las mitades superior e inferior[23], y el plano **sagital**[24], que lo divide en mitades derecha e izquierda. Éstos son los nombres originales de estos planos y todos los paralelos a ellos se denominan con el mismo nombre.

• *Ejes de referencia*: se trata de la intersección de los planos sagital y frontal verdaderos, que forman una vertical que pasa por el centro del cuerpo (fig. **1-49**). Este eje se emplea para todas las orientaciones, sin excepción. Para describir los **movimientos** de las extremidades, y sólo en este caso, siempre se hace referencia al eje del segmento distal: por ejemplo, el tercer radio de la mano o del pie[25].

• *Planos funcionales*: aunque ajenos a la descripción anatómica pura, deben estar presentes en el momento de la transposición funcional de los conocimientos. Estos planos son generalmente oblicuos en relación con los precedentes y variables según las articulaciones implicadas. Esto se podría comparar con las diferencias entre las representaciones de la Tierra mediante una visión bidimensional (planisferio) o tridimensional (globo terrestre) (fig. **1-50** a y b): las dos representaciones son verdaderas, pero cada una en un registro diferente.

Referencias lingüísticas

Orientaciones

Designación	Término actual	Sinónimo	Término antiguo
Alto	**Superior (sup.)**	*Craneal*	Superior
Bajo	**Inferior (inf.)**	*Caudal*	Inferior
Delante	**Anterior (ant.)**	*Ventral*[26]	Anterior
Detrás	**Posterior (post.)**	*Dorsal*[27]	Posterior
Hacia el eje del cuerpo[28]	**Medial (med.)**	*Medial*	Interno[29]
Del lado contrario al eje del cuerpo	**Lateral (lat.)**	*Lateral*	Externo
Superficial	**Externo**	*Externo*	Superficial
Profundo	**Interno**[30]	*Interno*	Profundo

21. Frontal, en el sentido de «frente».
22. Transversal, perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, también denominado, de forma errónea, horizontal.
23. Estas orientaciones son válidas cuando se trata de la posición del cuerpo. Para evitar confusiones, es preferible hablar de craneal y caudal.
24. Sagita, en latín «flecha». Plano en el que las flechas golpean a un individuo, de cara o de espalda, pero nunca en los otros planos.
25. Así, el movimiento que separa el 5.º dedo de la mano se denomina abducción (y no una aducción en relación con el eje del cuerpo) y, por esto, el músculo que realiza la acción se llama abductor del 5.º dedo (otras veces llamado aductor del 5.º dedo).
26. Para las extremidades se utilizan los términos «palmar» al referirse a la mano y «plantar» al referirse al pie.
27. El término *columna dorsi* designaba antiguamente la columna torácica, del raquis. De hecho, todas las vértebras son dorsales y solamente 12 son torácicas.
28. Los términos derecho o izquierdo no pueden ser utilizados más que para las estructuras impares del cuerpo.
29. ¡Atención a no confundir las nomenclaturas! El término *interno* es diferente en la nomenclatura actual y más conforme a la lógica: por ejemplo, en una cárcel, un interno no es de ningún modo un «medial» y, por otro lado, un medicamento puede ser de uso interno, pero nunca de uso «medial». El mismo razonamiento sirve para el término externo.
30. Cuando una estructura es aún más profunda que otra precedente, se denomina «íntima» (se habla de la íntima de una arteria para designar su superficie o capa más profunda).

Copyrighted material

Palabras compuestas con sufijos o prefijos grecolatinos

Prefijo/sufijo	Significado	Ejemplo
Del latín		
Ab-/ad-	Separarse/aproximarse	*Abducción/aducción del brazo*
Ante-[31]/retro-	Hacia delante/hacia atrás	*Anteversión, retroversión*
Circun-	Alrededor	*Arteria circunfleja*
Co-, con-	Indica la semejanza	*Tendón conjuntivo*
Homo-/contra-[32]	Del mismo lado/del lado opuesto	*Lado homolateral/contralateral*
Supra-/infra-	Sobre/debajo	*Músculo supraespinoso*
Sub-	Debajo	*Fosa subescapular*
Del griego		
Dia-	A través	*Diafragma*
Endo-/exo-	En el interior/en el exterior	*Endopélvico/exopélvico*
Meta-	Indica el cambio, la sucesión	*Metástasis, metacarpiano, etc.*
Epi-	Sobre, por encima	*Epicóndilo (epicentro, epitafio)*
Sin-, sim-	Con, como (unión)	*Simpático, sinostosis, sinovia*
-oide, oideo	En forma de	*Ovoide (en forma de huevo)*

31. El prefijo «anti» es equivalente. En referencia al antebrazo se puede denominar *antebraquial* o *antibraquial*.
32. Los sinónimos ipsi- (por homo-) y hetero- (por contra-) son raramente utilizados.

Copyrighted material

Términos frecuentes de descripción[33]

Término	Explicación
Anastomosis	Intercomunicación entre 2 nervios o 2 vasos
Ápex	Parte más alta de una estructura (pulmón, hueso, etc.)
Aponeurosis	Estructura fibrosa en relación con el músculo
Cápsula	Bolsa fibrosa que aísla la cavidad articular
Canal	Surco que separa dos partes blandas
Concordantes	Se dice de dos superficies articulares que tienen el mismo radio de curvatura
Cóndilo	Designa el saliente que bordea una interlínea
Condral	Se refiere al cartílago
Congruente	Se dice de dos superficies articulares encajadas
Cubierto	Designa el revestimiento de cartílago hialino sobre una superficie articular
Cuello anatómico	Cuello situado a ras de la superficie cartilaginosa
Cuello quirúrgico	Cuello situado entre la epífisis y la diáfisis
Disco	Fibrocartílago insertado en una articulación
Eje de simetría	Línea a ambos lados de la cual los elementos son simétricos (imagen invertida)
Eje mayor	Línea que une los dos puntos más alejados de una superficie
Eje mecánico	Línea que une el centro de dos superficies articulares extremas de un hueso largo
En silla	Superficie en forma de silla de montar (cóncava en un sentido y convexa en el otro)
Espina(oso)	Relieve óseo muy saliente
Estiloide	Apófisis puntiforme (estilete)
Fascia	Estructura fibrosa que delimita compartimientos
-fisis	Naturaleza, parte bien localizada de un hueso (epi-, meta-, dia-)
Foramen	Designa un agujero
Fosa	Designa todos los huecos
Fóvea	Pequeña depresión
Fusiforme	Músculo en forma de huso
Ginglimo	Designa una superficie articular del tipo charnela (término griego)
Glena	Superficie articular muy poco encavada
Hialino	Caracteriza el cartílago articular (diferente de los cartílagos elásticos y de los fibrocartílagos)
Hiato	Designa una dehiscencia (agujero) en el seno de una estructura
Hilio	Concavidad de una estructura reniforme (v. esta palabra)
Huella	Zona de inserción de un músculo, visible sobre un hueso
Insertarse	Significa «atarse» (para los tendones, músculos, ligamentos)
Labio(s)	Borde(s) de un surco o hendidura
Limbo	Reborde de una superficie (que forma un límite)
Menisco	Fibrocartílago articular
Orientarse a	Designa la orientación de una superficie (perpendicular al plano en cuestión, en un punto)
Penniforme	Músculo en forma de pinnado (pluma), (penniforme, multipenniforme, semipenniforme)

33. No se trata de memorizar esta lista, sino de consultarla cuando sea preciso.

Copyrighted material

Presentar	Verbo utilizado para anunciar descriptivamente; p. ej., un hueso presenta tal o cual parte
Proceso	Saliente óseo que sobrepasa netamente (antiguamente apófisis)
Protuberancia	Saliente óseo largo y redondeado
Reniforme	En forma de riñón (es decir, de alubia)
Retináculo	Lámina fibrosa que transforma un surco óseo en túnel osteofibroso
Rodete	Fibrocartílago que se inserta sobre el limbo articular
Romo	Redondeado (caracteriza el borde poco saliente de un hueso)
Seno	Pliegue, cavidad
Sesamoideo	Pequeño hueso en forma de grano de sésamo, ligado a un aparato musculotendinoso o articular
Sigmoideo	Que tiene la forma de la letra sigma
Sinovial	Membrana que tapiza la cara profunda de una cápsula articular (secretando la sinovia) o que forma una vaina de deslizamiento alrededor de un tendón
Surco	Ranura ósea en la que se desliza un elemento anatómico (nervio, tendón, etc.)
Tabique	Elemento de separación entre dos estructuras
Tróclea	Significa «polea» (o sea, con 1 garganta y 2 caras)
Tubérculo	Saliente óseo de poca extensión
Vaina	Manguito sinovial alrededor del tendón o envoltura que envaina una estructura
Varo/valgo	Desviación de un segmento distal hacia dentro/hacia fuera
Vínculo tendinoso	Pequeña lengüeta tendinosa portadora de pequeños vasos

***Obs. 1**:* en anatomía, el lenguaje descriptivo utiliza a menudo el término «**groseramente**» (o sinónimos) porque las formas se traducen de manera muy esquemática y son sólo aproximadas. Por ejemplo, la diáfisis femoral es groseramente triangular en sección: esto quiere decir que no es un triángulo perfecto.
***Obs. 2**:* la nomenclatura obliga a emplear el nombre[34] latino de referencia (p. ej.: sartorio, bíceps, etc.) o su traducción literal (p. ej., *chorda oblicua* por cuerda oblicua)[35].
***Obs. 3**:* los nombres en latín utilizados en castellano adoptan la pronunciación, los acentos y el plural castellanos. Así, se habla de los retináculos, las fascias, y no de los *retinacula* o las *fasciae*.

34. La nomenclatura actual ha suprimido los epónimos (empleo de nombres propios); no se habla, pues, del triángulo de Scarpa, sino del trígono femoral.
35. El empleo integral del latín quizá facilitaría la comunicación internacional, pero su uso generalizado, como en tiempos antiguos, es pretencioso.

Copyrighted material

Referencias ***geométricas***

Estructuras	Términos frecuentes
Líneas	Derecha, curva, hipérbole, espiral, elipse, **etc.**
Superficies	Circular, semilunar, romboide, trapezoidal, cuadrangular, tórica, **etc.**
Ángulos	Diedro (intersección de 2 planos), triedro (de 3 planos)
Volúmenes	Esfera llena o hueca, prisma, cono, pirámide, cilindro, polea (tróclea), etc.

Nombres ***anatómicos***

• *Huesos:* a menudo sus nombres evocan su **localización**: fémur (muslo, en latín) o su **forma**: navicular (en forma de barca).
• *Ligamentos:* a veces adoptan directamente el nombre del hueso sobre el que se insertan (ligamento navículopiramidal), o bien el nombre de su **localización** (ligamento colateral radial del codo).
• *Músculos:* sus nombres evocan varios aspectos: **forma** (deltoide), **función** (flexores cubitales del carpo), **localización** (intercostales), **inserciones** (coracobraquial), nombre de sus **porciones** (bíceps), separación de los vientres (digástricos) o **constitución** (semitendinoso).

Abreviaturas ***y siglas utilizadas en este libro***

ant.	Anterior
v.	Véase (remite a una referencia precisa)
inf.	Inferior
lat.	Lateral
med.	Medial
obs.	Observación
post.	Posterior
sup.	Superior
superf.	Superficie
◉	Mira hacia, se orienta hacia
+++	Importante
→	Indica la dirección o una consecuencia
→←	Indica la convergencia o anastomosis
=, ≠, ±	Igual, diferente o contrario, más o menos

Abreviaturas ***de los nombres de estructuras***

MIO	Membrana interósea
RMF (RME)	Retináculo de los músculos flexores (extensores)
TIM	Tabique intermuscular

Si el contexto es claro, y en el caso de repetición, el nombre de los músculos a menudo se sustituye por las iniciales. Por ejemplo: FSD (flexor superficial de los dedos), ELD (extensor largo de los dedos), PM (pectoral mayor), ELRC (extensor largo radial del carpo).

Abreviaturas ***de las frases cortas utilizadas con más frecuencia***

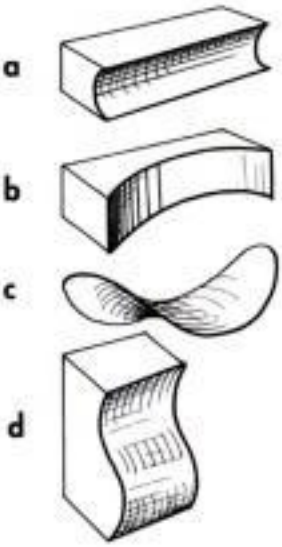
SACCH	Superficie articular cubierta de cartílago hialino
PVN	Paquete vasculonervioso
TOF	Túnel osteofibroso

Copyrighted material

1-51 ▶

Superficies geométricas.

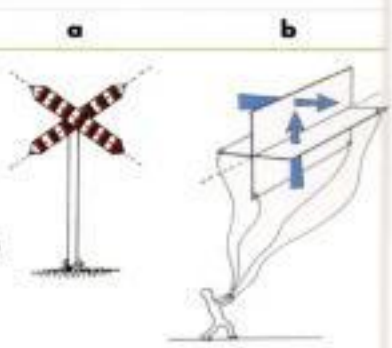
a) Plana según su eje mayor y cóncava transversalmente.
b) Cóncava según su eje mayor y plana transversalmente.
c) Cóncava según su eje mayor y convexa transversalmente (a la inversa para la superficie inferior).
d) Con el eje mayor vertical, cóncava según su eje mayor en la mitad superior y convexa en la mitad inferior; plana transversalmente.



1-52 ▶

Orientaciones y ejes mayores.

a) Ramas que tienen la misma orientación y diferentes ejes mayores (secantes).
b) Cometa compuesta de dos paneles que tienen el mismo eje mayor y dos orientaciones diferentes (vertical y horizontal).



1-53 ▶

Sólido que tiene una superficie plana según su eje mayor y convexa transversalmente (a la inversa para la superficie inferior).



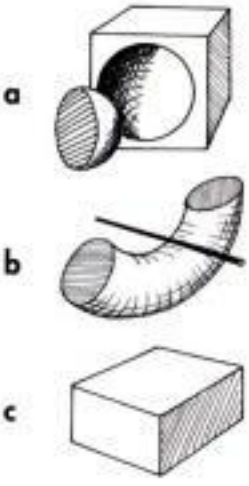
1-54 ▶

Ángulo diedro.



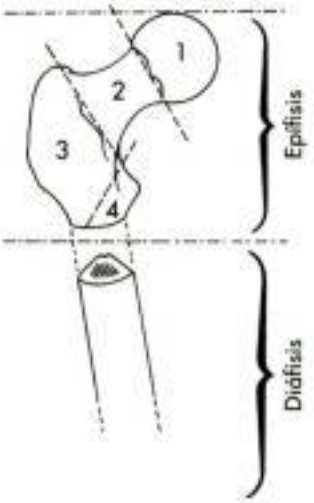
1-55 ▶

Volúmenes: porciones de esferas llenas o huecas (a), toro (b), paralelepípedo (c) o cuboide.



1-56 ▶

División de un hueso en diferentes partes.



Copyrighted material

Modo de descripción

Es indispensable:

- Utilizar un **vocabulario** simple y adecuado.
- Tener siempre el mismo **plan** metodológico, que evita las memorizaciones superfluas en provecho de las esenciales.
- Anotar las informaciones **de lo general a lo particular** (de lo importante a lo secundario), es decir, en el sentido inverso de la expresión literaria (*v. Introducción*).
- Encontrar la **lógica** anatómica (palpatoria, mecánica, funcional, etc.) en vez de los medios nemotécnicos.
- Encontrar lo **esencial** de la información.
- Por último, es necesario familiarizarse con la **descripción** de las formas simples. A continuación se exponen algunos ejemplos para los que el lector podrá encontrar rápidamente la descripción:
  - Una línea es rectilínea o curva (arqueada), espiroidea, elíptica, etc.
  - Una superficie tiene una forma, una orientación y un eje mayor. Su convexidad o concavidad debe ser definida según su eje (fig. **1-51** b). Una señalización que indica una vía férrea (fig. **1-52** a) posee dos ramas de una misma **orientación** (miran la dirección, no la vía), pero **ejes mayores** diferentes. Pero, por el contrario, dos rectángulos secantes en el sentido de su longitud tienen un mismo eje mayor y dos orientaciones diferentes (fig. **1-52** b). Un sólido en forma de teja provenzal (fig. **1-53**) posee una superficie externa que es **plana** según su eje mayor y **convexa** transversalmente, así como una cara interna que es **plana** según su eje mayor y **cóncava** transversalmente.
  - Un ángulo diedro[36] corresponde a la intersección de dos planos (fig. **1-54**) y uno triedro a tres.
  - Un volumen no es circular sino en forma de esfera (o porción de...) llena o hueca, tórico, paralelepípedo, cuboide (fig. **1-55**), etc., y, en función de esa forma, presenta un número de caras correspondientes.

Para un hueso

- Considerar el hueso en su **forma simple**: fémur = hueso largo (fig. **1-56**).
- **Dividirlo** en segmentos: 2 epífisis y 1 diáfisis.
- Considerar cada segmento en su **forma simple**: diáfisis = triangular.
- **Subdividir**: triangular = 3 caras y 3 bordes.
- Tomar cada parte y ver su **forma simple**: cara ant. = alargada, convexa transversalmente y ligeramente convexa verticalmente, lisa.
- **Resubdividir** esta parte: 2/3 sup. = inserción del vasto intermedio, 1/3 inf. = lisa.

Y así sucesivamente.

Es habitual presentar sucintamente el hueso **siempre** con las mismas características, como exponemos a continuación:

Características	Por ejemplo: fémur
Tipo	Largo, par, no simétrico (en este ejemplo)
Situación	Muslo
Articulado con	Hueso coxal, tibia, rótula
Presenta	1 cuerpo + 2 extremidades
Forma general	Recta
Orientación[37]	Hacia arriba: extremidad recubierta Hacia dentro: cabeza Hacia abajo: parte convexa de la diáfisis

36. Esta forma se encuentra en algunas superficies articulares (clavícula, cabeza costal, etc.).
37. Los puntos de referencia pueden variar, pero deben ser inequívocos.

Copyrighted material

Para una superficie articular

Una superficie responde **siempre** a la misma descripción (salvo si ésta parece superflua):

Plano	Por ejemplo: cabeza femoral
Situación	Parte superomedial de la epífisis sup.
Corresponde a	Acetábulo (superf. semilunar) + rodete
Tipo	Esferoide (congruente)
Forma	2/3 de esfera llena (5 a 6 cm de diámetro); presenta la fóvea en su cuadrante posteroinferior
Orientación	Hacia dentro/hacia lo alto/hacia delante
SACCH	Superficie articular cubierta de cartílago hialino
Obs.	Es más pequeña que la cabeza humeral

Para una articulación

La descripción comprende dos capítulos:

- *Elementos:* enumerarlos y describirlos, sin olvidar los fibrocartílagos.
- *Medios de unión:* cápsula, sinovial, estructuras ligamentarias, ligamentos a distancia, tendones próximos con un papel íntimo en el mantenimiento de las superficies.

Para un músculo

Su descripción es sumamente formalizada:

- *Presentación:* el grupo muscular al que pertenece, de dónde y a dónde va, su forma esquemática.
- *Inserciones:* origen, final (¿sobre qué estructura? ¿sobre qué parte? ¿sobre qué punto de esta parte? ¿por qué tipo de fibras?).
- *Trayecto:* el compartimiento al cual pertenece y el plano en el que se encuentra, su oblicuidad, su forma precisa, las zonas topográficas que aborda (es decir, una versión abreviada de sus relaciones).
- *Relaciones:* es necesario dividirlas en función de las principales zonas que atraviesa, pues las relaciones son diferentes. Para un músculo de talla media se puede proponer una división en tres zonas: en su origen, en su trayecto y en su terminación. Esta división puede aumentarse o disminuirse según el músculo. Cada vez será necesario examinar cuáles son sus estructuras vecinas: por delante, por detrás, por fuera, por dentro, por encima o por debajo, según el caso. Esta visión compartimentada debe ser simplificada (salvo precisiones necesarias) y cada «caso» se ha de completar en función del interés del mismo (p. ej., v. *Músculo glúteo medio*).
- *Inervación/vascularización:* el nervio motor y sus raíces, su arteria o arterias principales.
- *Acción:* la función principal es a menudo simple; es útil examinar las funciones estática y dinámica.

Para un nervio

La ficha técnica de un nervio es estereotipada (p. ej., v. *Nervio ciático*). Se compone de:

- *Nombre y tipo de nervio:* motor, sensitivo o mixto.
- *Generalidades:* situación, extensión, aspecto (voluminoso o no), su función principal.
- *Origen:* ¿dónde? ¿por medio de qué? ¿qué raíces?
- *Terminación:* ¿dónde? ¿por medio de qué?
- *Trayecto:* mencionar las principales zonas de paso (versión abreviada de las relaciones).
- *Relaciones:* se refiere al trayecto que indica la localización (¿dónde?) y con qué (vasos satélites, generalmente), mencionando a continuación qué hay delante, detrás, fuera, dentro, por encima o por debajo.
- *Ramas colaterales:* principalmente las motrices.
- *Ramas terminales.*
- *Territorio motor* (resumido).
- *Territorio sensitivo* (resumido).

Copyrighted material

Para un vaso

El esquema es parecido:

- *Nombre y tipo:* arteria, vena o vaso linfático.
- *Generalidades:* situación, extensión, categoría (calibre).
- *Trayecto:* origen, recorrido, término.
- *Ramas colaterales* (principales).
- *Anastomosis* (principales).
- *Territorio vascular.*

Para una región topográfica

Dos ejemplos esquemáticos pueden facilitar la comprensión del método para llevar a cabo esta descripción:
1. **Definir** el tipo de zona: morfológica (pliegue de flexión, relieve muscular, etc.) o zona que posee un contenido (vísceras o trayecto vasculonervioso).
2. Nombrar y **localizar** esta región, por ejemplo:

Tipo	Zona morfológica	Zona con contenido
Nombre	Región deltoidea	Trígono femoral
Localización	Muñón del hombro	Cadera anterior

3. En el caso de una región morfológica, es necesario exponer sus **límites**, sus posibles **subdivisiones**, la **forma** de cada una y con qué se corresponde. Resulta adecuado añadir las variaciones debidas a la contracción muscular, al cambio de posición o algunas variantes o patologías. Así:

Características	Descripción (región deltoidea)
Límites	Piel (en superf.), bolsa sinovial y plano óseo (en prof.), trígono deltopectoral (por delante), infraespinoso y redondo menor (por detrás), acromion (por arriba), tuberosidad deltoidea (por abajo)
Subdivisión	Eventualmente, volumen de los 3 fascículos del deltoides
Forma	Relieve de tipo muscular (aumentado por la contracción), triangular de base sup. y convexo en todos los sentidos

4. En el caso de una zona que tiene contenido, se deberán examinar tres señales:

Características	Descripción (trígono femoral)
Forma	Triangular de base sup./ deprimido (sobre todo en flexión)
Continente	Ligamento inguinal (por arriba), m. sartorio (por fuera), m. aductor largo (por dentro), m. psoas y pectíneo (en profundidad), fascia cribiforme (en superficie)
Contenido	PVN femoral, grasa y vasos linfáticos

Copyrighted material

TESTS PRELIMINARES

Si el lector ha comprendido bien la técnica descriptiva, es útil realizar un test doble. Las **respuestas** están al final del libro (pág. 463).

■ Primer test

He aquí un molinillo de café antiguo (fig. **1-57**), ante el cual el lector debe describir las 3 caras visibles, sobre el modelo anatómico, sin recurrir a nombres como «molinillo de café, tirador, botón, etc.». La parte de arriba del dibujo corresponde a la parte superior; el lado derecho del dibujo, al lado medial (arbitrariamente).

■ Segundo test

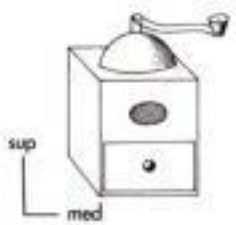
Seguidamente aparece un texto que debe leerse pausadamente. El lector debe dibujar el volumen imaginario descrito.

«Dibujar un prisma triangular que repose sobre una de sus bases de forma que se vea su base superior y una de sus aristas se vea de cara. Esta arista se denomina borde anterior, el lado izquierdo del dibujo, lateral, y el derecho, medial, por ejemplo.

Se encuentra una impresión ovalada de eje mayor vertical en el cuarto posterior de la mitad superior de la cara lateral. Se advierte también una superficie articular en forma de escuadra a lo largo de los bordes superior y posterior de la cara medial. En la concavidad de esta superficie se extiende una impresión lineal de eje mayor horizontal. Una cresta en forma de cuarto creciente de concavidad inferior se sitúa en la unión de los dos tercios superiores y del tercio inferior del borde anterior, y sus cuernos se extienden sobre las caras vecinas. La cara superior presenta un tubérculo cónico cuyo vértice es superior y da inserción a un tendón.

1-57 ►

Instrumento para describir, sin nombrarlo (v. *Respuestas*).

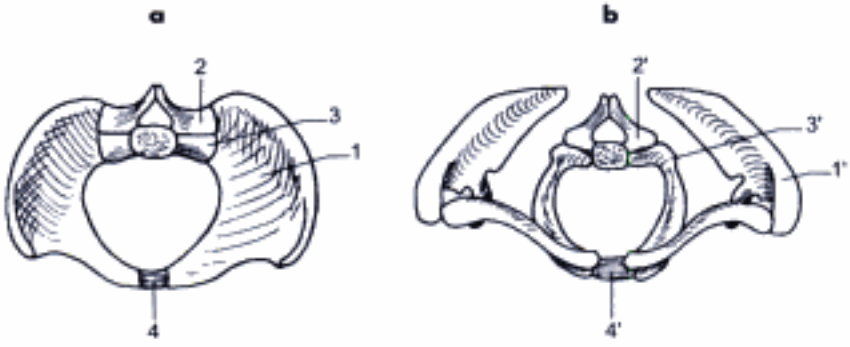


Copyrighted material

Generalidades sobre el miembro inferior

El miembro inferior es el que se apoya sobre el suelo. Todas las estructuras anatómicas responden a las necesidades que engendra esta función: notables dimensiones de los elementos, gran estabilidad articular, aparato muscular potente, red ligamentaria densa y espesa, y alta densidad de tejido fibroso.
La cintura pélvica, maciza y encajada, no se parece en nada a su homóloga la cintura escapular, débil y libre (fig. **1-58**). La construcción general sigue, sin embargo, el mismo esquema: un hueso proximal y dos distales, con un segmento distal reducido y poliarticulado. Es interesante comparar el miembro pélvico y el miembro torácico, como en la figura **1-59**.

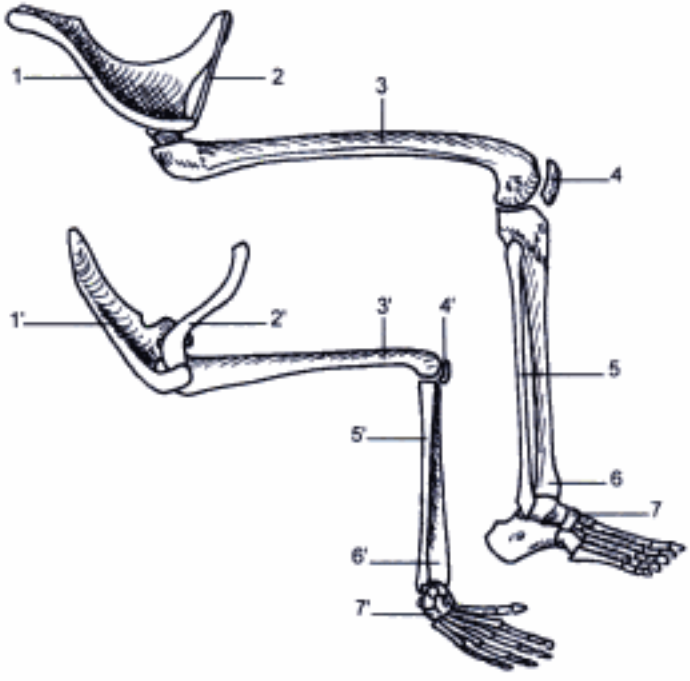
1-58 ▶



a) Cintura pélvica.
1. Hueso coxal.
2. Apófisis transversa.
3. Ala.
4. Sínfisis púbica.

b) Cintura escapular.
1'. Escápula.
2'. Apófisis transversa.
3'. Costilla.
4'. Esternón.

1-59 ▶



Comparación de los miembros pélvicos y torácicos.
1. Hueso coxal.
1'. Escápula.
2. Ligamento inguinal.
2'. Clavícula.
3. Fémur.
3'. Húmero.
4. Rótula.
4'. Olécranon.
5. Peroné.
5'. Cúbito.
6. Tibia.
6'. Radio.
7. Tarso.
7'. Carpo.

Copyrighted material

Copyrighted material

OSTEOLOGÍA 2

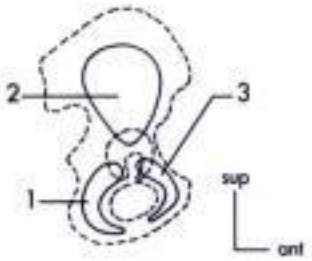
Copyrighted material

HUESO COXAL

2-1 ▶

Crecimiento del hueso coxal.

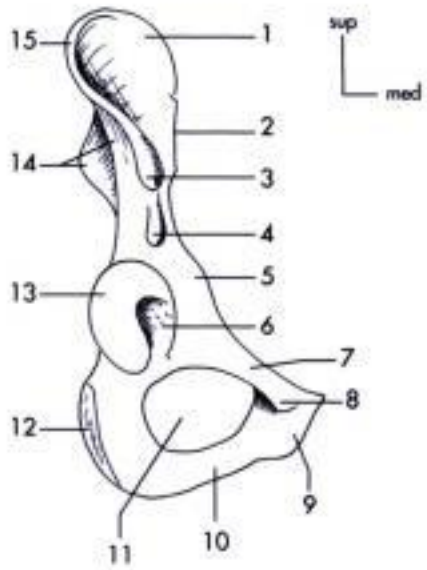
1. Isquion.
2. Hueso ilíaco (o ilion).
3. Pubis.



2-2 ▶

Hueso coxal, visión anterolateral.

1. Fosa ilíaca.
2. Superficie articular.
3. Espina ilíaca anterosuperior (EIAS).
4. Espina ilíaca anteroinferior (EIAI).
5. Eminencia iliopúbica.
6. Fosa acetabular.
7. Rama superior del pubis.
8. Espina del pubis.
9. Cuerpo del pubis.
10. Rama inferior del pubis.
11. Agujero obturador.
12. Tuberosidad isquiática.
13. Superficie semilunar.
14. Superficie glútea.
15. Cresta ilíaca.



2-3 ▶

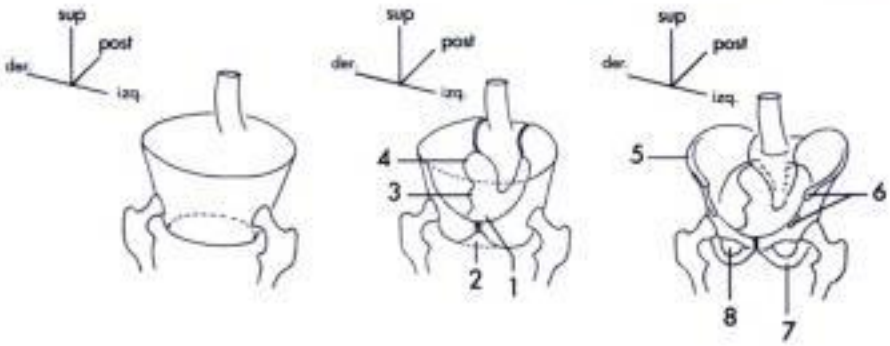
Evolución de la pelvis a partir de un cuenco.

a) Cuenco sin fondo, con tres puntos de apoyo (raquis y cabezas femorales).

b) Situación de las articulaciones, separando los tres puntos de apoyo (puntos de absorción). La escotadura anterior permite situar el abdomen en posición sedente (1) así como los órganos sexuales (2). Las escotaduras posteriores permiten el paso de los músculos rotadores de origen intrapélvico (3 y 4) (v. fig. 2-18 b).

c) Desarrollo de las zonas de tracción muscular (v. figura **2-5**), formando las crestas ilíacas (5), las espinas (6) y la rama inferior del pubis (7), así como la dehiscencia del agujero obturador (8), en el centro del cual las tracciones se anulan.

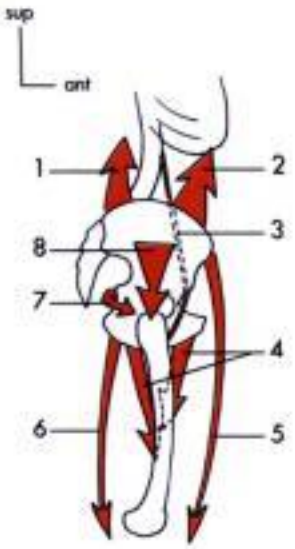
a b c



2-4 ▶

Músculos que envuelven la pelvis.

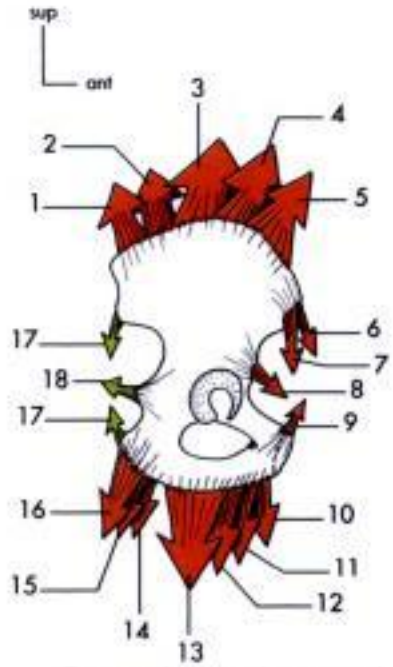
- Hacia el tronco: posteriores (1) y abdominales (2).
- El paso del psoas (3).
- Hacia la diáfisis femoral (aductores) (4).
- Hacia la pierna: recto femoral (5) e isquiotibiales (6).
- Hacia la extremidad superior del fémur: pelvitrocantéreos (7) y glúteos (8).



2-5 ▶

Efecto de la tracción de las inserciones sobre el relieve óseo.

1. Dorsal ancho.
2. Masa común.
3. Transverso.
4. Oblicuo interno.
5. Oblicuo externo.
6. Sartorio.
7. Tendón de la fascia lata (TFL).
8. Recto femoral.
9. Abdominales.
10. Aductor largo.
11. Grácil.
12. Aductor corto.
13. Aductor mayor.
14. Semimembranoso.
15. Semitendinoso.
16. Porción larga del bíceps femoral.
17. Lig. sacrotuberoso (LST).
18. Lig. sacroespinoso (LSE).



Copyrighted material

Presentación

El hueso coxal[1] está situado en la raíz del miembro inferior. Es un hueso **plano, par y no simétrico**, que contribuye a la formación del esqueleto de la **cintura pélvica**. Está articulado por detrás con el sacro, por delante con el hueso coxal contralateral y lateralmente con el fémur.

Su situación corresponde a la de la escápula en el miembro superior, aunque su forma, su mecánica y su función son totalmente diferentes (v. *Incidencias mecánicas*). Es una pieza estable y solidaria con su entorno.

Este hueso está constituido por la unión de **3 huesos primitivos**: el ilíaco arriba, el pubis delante y el isquion detrás. Los tres se fusionan en el acetábulo (fig. **2-1**).

En cuanto a su **orientación**, arriba se sitúa el borde largo, grueso y convexo del hueso, fuera la cavidad articular hemisférica y detrás el borde, que presenta una escotadura (incisura) muy marcada.

Organización anatómica

La morfología coxal evoca una forma de **hélice** debido a su doble orientación: la mitad superior es más sagital y la mitad inferior más frontal (fig. **2-2**). De hecho, esta comparación no es lo suficientemente representativa y sería más acertada la comparación con un cuenco, término imperfecto también[2], pero que de todas maneras posee una cierta pertinencia. En efecto, esta comparación es interesante si aceptamos variar la forma de dicho cuenco (fig. **2-3** a, b, c):

- Se trata de un **cuenco sin fondo**, lo cual es un sinsentido.
- Debemos abrir una buena **escotadura hacia delante** para permitir el alojamiento del vientre en la posición de sedestación.
- Debemos intercalar **3 interlíneas**: 2 sacroilíacas y 1 púbica (v. *Incidencias mecánicas*).
- Debemos resolver la salida de los músculos rotadores laterales, como el piriforme y el obturador interno, creando las **2 incisuras ciáticas** (v. fig. **2-18** b, c).
- Debemos situar, a ambos lados, la **cavidad acetabular** para el fémur.
- Debemos resaltar los salientes y el espesor óseo en las **zonas de tracción** muscular, como la cresta ilíaca, la rama inferior del pubis, etc.
- Contrariamente, podemos suprimir hueso allí donde no existe ninguna tensión: la tracción de los músculos obturadores se equilibra.

Sólo nos queda situar la localización de los músculos (fig. **2-4**) con su efecto de tracción sobre el hueso (fig. **2-5**):

- Los que se dirigen hacia el tronco, delante (abdominales) y detrás (dorsales).
- Los que se dirigen al extremo superior del fémur (glúteos y pelvitrocantéreos).
- Los que se dirigen hacia el muslo (aductores).
- Los que se dirigen a la pierna (isquiotibiales, TFL, sartorio, recto femoral).

Finalmente, hemos constituido la pelvis. Por estas razones, el lector debe interesarse por estudiar este hueso tanto montado en el esqueleto como aisladamente.

El hueso coxal, plano, posee 2 caras[3] y 4 bordes.

El corte transversal de la parte superior del hueso no se inscribe en una curva única (v. *Morfología de la cresta ilíaca*): en efecto, los dos tercios anteriores corresponden a la circunferencia de la pelvis mayor, mientras que el tercio posterior se adapta al apoyo contra el sacro (v. fig. **2-21**).

1. Antiguamente denominado hueso ilíaco. De hecho, el hueso ilíaco no es más que uno de los huesos constituyentes del hueso coxal. Etimológicamente coxal significa «conjuntos», lo cual responde a la constitución de este hueso.
2. Dolto señalaba que la pelvis es un elemento estático; hubiera preferido llamarlo «scaphis» (del griego σκαφίς, «casco de una nave») debido a su forma de barco, con la roda púbica por delante y, sobre todo, debido a la movilidad de la pelvis «que cabecea, rueda y gira» mucho mejor que a la articulación subastragalina a la que aplicamos ese término.
3. Obsérvese que, en razón de la noción de cintura pélvica, hablamos de la cara interna o endopélvica y de la cara externa o extrapélvica. Los términos medial y lateral no traducen bien la orientación variable de las diferentes porciones del hueso.

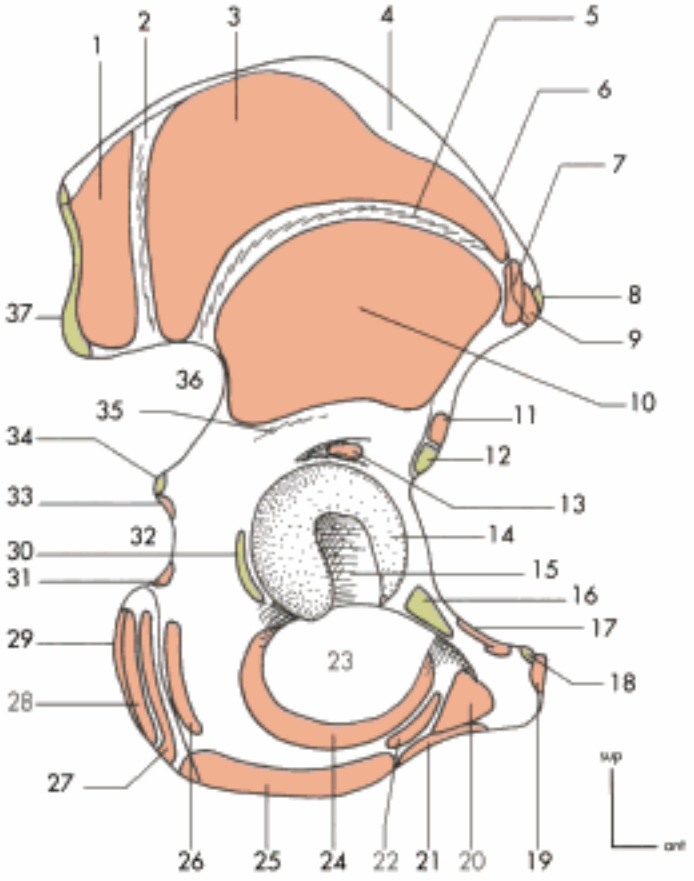
Copyrighted material

HUESO COXAL

2-6 ▶

Cara externa del hueso coxal.

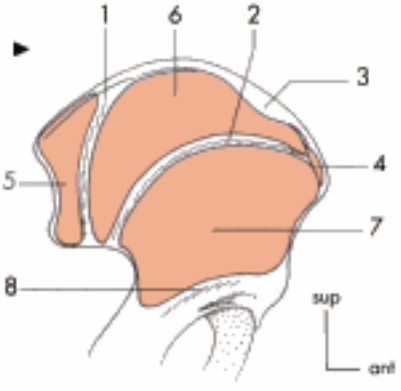
1. Glúteo mayor.
2. Línea glútea posterior.
3. Glúteo medio
4. Tuberosidad glútea (o glúteo).
5. Línea glútea anterior.
6. Cresta ilíaca.
7. TFL.
8. Lig. inguinal.
9. Sartorio
10. Glúteo menor
11. Recto femoral (tendón directo)
12. Lig. iliofemoral.
13. Recto femoral (tendón reflejo)
14. Superficie semilunar.
15. Fosa acetabular.
16. Lig. pubofemoral.
17. Pectíneo.
18. Espina del pubis (lig. inguinal).
19. Abdominales (recto, piramidal y oblicuo externo).
20. Aductor largo
21. Grácil.
22. Aductor corto.
23. Agujero obturador.
24. Obturador externo.
25. Aductor mayor.
26. Cuadrado femoral.
27. Semimembranoso.
28. Bíceps femoral.
29. Semitendinoso
30. Lig. isquiofemoral.
31. Gemelo inferior.
32. Incisura ciática menor.
33. Gemelo superior.
34. Espina ciática (LSE).
35. Línea glútea inferior.
36. Incisura ciática mayor.
37. LST.



2-7 ▶

Superficie glútea.

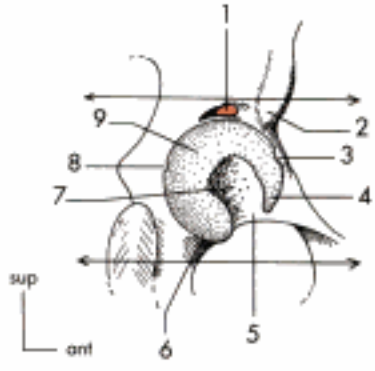
1. Línea glútea posterior.
2. Línea glútea anterior.
3. Tuberosidad glútea
4. TFL.
5. Glúteo mayor.
6. Glúteo medio.
7. Glúteo menor.
8. Línea glútea inferior.



2-8 ▶

Acetábulo.

1. Surco supraacetabular (tendón reflejo del recto femoral).
2. EIAI.
3. Incisura iliopúbica.
4. Cuerno anterior de la superficie semilunar.
5. Incisura isquiopúbica.
6. Surco infraacetabular.
7. Fosa acetabular.
8. Incisura iliosquiática.
9. Superficie semilunar.



Copyrighted material

Descripción de las caras

Cara externa (o extrapélvica)

La torsión en forma de hélice o de cubo pone de manifiesto que esta cara no está contenida en un solo plano, sino en dos. Asimismo, una visión directa de la parte superior no permite ver la cara inferior, y viceversa (v. fig. **2-2**). Fijémonos, pues, en que una representación «libresca» de una visión externa se acomoda a la realidad pero es engañosa, al aplanar el hueso para mostrarlo todo de una sola vez en un único plano (fig. **2-6**).
La cara externa presenta **tres partes** diferentes. Una superior, amplia; una media, estrecha, que presenta la superficie articular con el fémur, y una inferior, organizada alrededor del agujero obturador.

Parte superior

La llamamos **superficie glútea**[4]. Es una parte aproximadamente cuadrangular y amplia (fig. **2-7**), limitada por arriba por la cresta ilíaca, por delante y por detrás por las incisuras interespinosas anterior y posterior, y por debajo por la porción media de esta cara.
Es una superficie lisa, más extensa de delante atrás y más alta en la parte media. Los dos tercios anteriores son convexos sagitalmente, y el tercio posterior es cóncavo; hay 2 o 3 líneas curvas que la cruzan:
- *La línea glútea posterior*, corta, casi vertical, se extiende desde la espina ilíaca posteroinferior (EIPI) hasta la parte posterior de la cresta ilíaca.
- *La línea glútea anterior*, larga y acentuadamente curva hacia abajo y hacia delante, se extiende desde el borde superior de la incisura ciática mayor hasta la EIAS.
- *La línea glútea inferior*, inconstante y poco visible, es corta y casi horizontal, y sobresale por encima del surco supraacetabular.

Entre estas líneas se insertan los tres músculos glúteos:
- Entre la línea glútea posterior y el borde posterior, en un espacio bastante reducido, se localiza la inserción del músculo **glúteo mayor**[5].
- Entre las líneas glúteas anterior y posterior, se extiende un espacio en forma de media luna con concavidad anteroinferior, que da inserción al músculo **glúteo medio**.
- Entre las líneas anterior y inferior encontramos un espacio más amplio de forma cuadrada, que se extiende desde el borde posterior hasta el anterior. En éste se halla la inserción del **glúteo menor**.

Parte media

Es una parte estrecha y está ocupada casi en su totalidad por una cavidad (fig. **2-8**): el **acetábulo**[6], que incluye la superficie articular con el fémur. El acetábulo, más cercano al borde anterior, es una depresión semiesférica compuesta por dos partes:
- Una parte *central*, o **fosa acetabular**, no articular y desprovista de cartílago. Presenta numerosos huecos vasculares y corresponde a una almohadilla de grasa.
- Una parte *periférica*, articular, o **superficie semilunar**, que corresponde a la cabeza femoral. Es de tipo esferoide, congruente; tiene forma de media luna con concavidad inferior y limitada por los dos cuernos: uno anterior, afilado, y otro posterior, más amplio y saliente. Se orienta hacia fuera, hacia abajo y hacia delante. Está cubierta de cartílago hialino. Su borde periférico o **limbo**[7] es abultado. En él se insertan el ***labrum***[8] y la cápsula. Por encima del acetábulo lo sobrepasa el **surco supraacetabular**, el labio superior del cual recibe una expansión capsular. Sirve de inserción para el tendón reflejo desde el m. **recto femoral**[9].

En la parte inferior, debajo del saliente del cuerno posterior, encontramos el **surco infraacetabular**, que permite el paso del tendón del m. obturador externo.

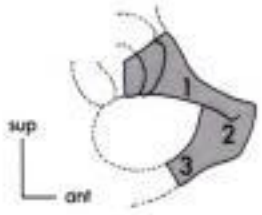
4. Antiguamente, fosa ilíaca externa.
5. Si esta zona se reduce para un músculo tan grande como el glúteo mayor, es porque la inserción se extiende ampliamente en otra parte. Efectivamente, este músculo se inserta también en la cresta ilíaca, el sacro y el complejo ligamentoso sacroilíaco.
6. Antiguamente cótilo. Acetábulo designa, en latín, un pequeño recipiente hemisférico destinado a medir el vinagre (de *ab*/ los términos *acetato* y *ácido acético*).
7. Antigua *cog cotiloidea*.
8. Antiguo *rodete articular*.
9. Este músculo tiene un origen trifurcado con un tendón directo (vertical), uno reflejo (que se encorva sobre la articulación) y uno recurrente (que se extiende para reforzar una parte del lig. iliofemoral y acaba encima del fémur).

Copyrighted material

HUESO COXAL

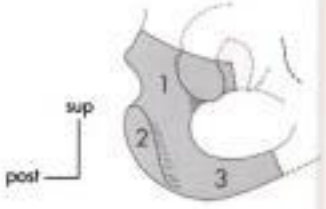
2-9 ▶

Pubis (cara externa).
1. Rama superior.
2. Cuerpo.
3. Rama inferior.



2-10 ▶

Isquion (cara externa).
1. Cuerpo.
2. Tuberosidad.
3. Rama.

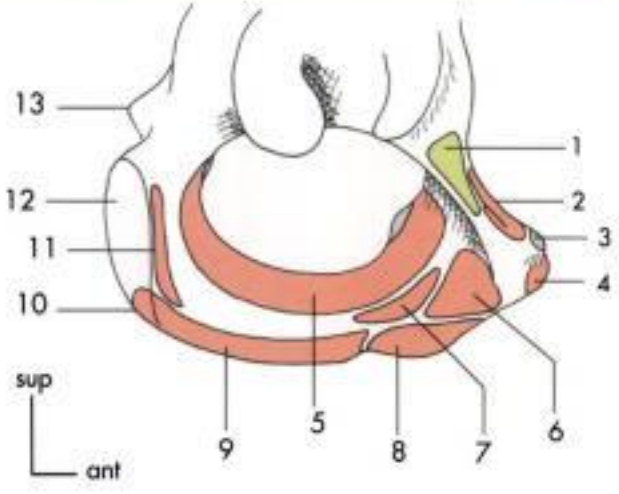


2-11 ▶

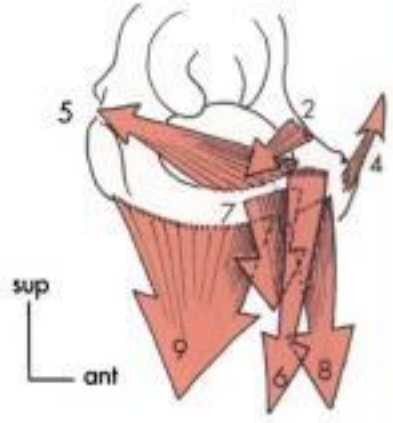
a) **Contorno del agujero obturador (cara externa).**
1. Lig. pubofemoral.
2. Pectíneo.
3. Espina del pubis e inserción del lig. inguinal.
4. Abdominales (recto, piramidal y oblicuo externo).
5. Obturador externo.
6. Aductor largo.
7. Aductor corto.
8. Grácil.
9. Aductor mayor (fascículos 1 y 2).
10. Aductor mayor (fascículo 3).
11. Cuadrado femoral.
12. Tuberosidad isquiática.
13. Espina ciática.

b) **Dirección de los músculos (las mismas leyendas).**

a

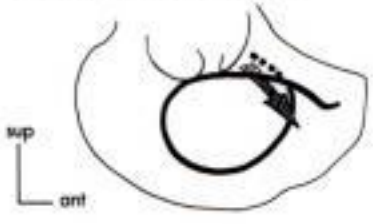


b



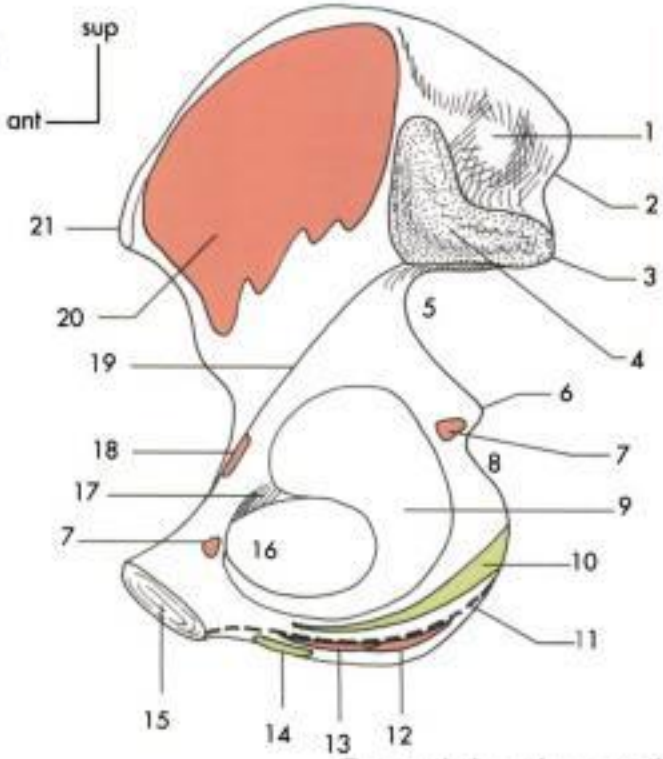
2-12 ▼

Forma «en anillo de llave» (la flecha indica el paso del paquete vasculonervioso obturador).



2-13 ▶

Cara interna del hueso coxal.
1. Tuberosidad isquiática.
2. Espina ilíaca posterosuperior (EIPS).
3. Espina ilíaca posteroinferior (EIPI).
4. Superficie articular.
5. Incisura ciática mayor.
6. Espina ciática.
7. Elevador del ano.
8. Incisura ciática menor.
9. Obturador interno.
10. Proceso falciforme del LST.
11. Fascia profunda del periné.
12. Transverso superficial del periné.
13. Transverso profundo del periné.
14. Cuerpo cavernoso.
15. Sínfisis púbica.
16. Agujero obturador.
17. Surco obturador.
18. Psoas menor.
19. Línea arqueada.
20. Ilíaco.
21. EIAS.



Copyrighted material

Parte inferior

Corresponde al contorno externo del agujero obturador. Asocia el pubis[10] (fig. **2-9**) y el isquion[11] (fig. **2-10**). Partiendo de la porción acetabular, se pueden describir cuatro partes distintas, de arriba abajo y hacia atrás (fig. **2-11** a, b):

- *Por arriba*: *rama superior del pubis*. Esta porción es oblicua hacia dentro, hacia delante y hacia abajo[12]. La superficie externa descrita está situada en un plano oblicuo hacia delante y hacia abajo. En su borde superior se encuentra la cresta pectínea, que da inserción al m. **pectíneo**. Justo por debajo de él, y extendiéndose hasta el acetábulo, se encuentra la inserción del lig. **pubofemoral**[13].
- *Por delante*: *cuerpo del pubis*. Esta superficie, ancha y cuadrangular, está bordeada por arriba por la espina del pubis, en la que se inserta el lig. **inguinal**. Por dentro de éste se insertan los diferentes fascículos musculares de los mm. **abdominales**[14], así como el **aductor largo**[15].
- *Por abajo*: *rama inferior del pubis*[16]. Se extiende desde el cuerpo del pubis hasta la tuberosidad isquiática. Su borde inferior es grueso y muy rugoso, lo cual es indicativo de la fuerte inserción de los mm. aductores. Encontramos también las inserciones musculares siguientes, de detrás hacia delante (fig. **2-11** a):
  - En la parte anterior:
    - La parte más anterior es la inserción del m. **aductor largo**.
    - Por detrás del precedente se encuentra la inserción del m. **aductor corto**.
    - Cerca del borde inferomedial tenemos la inserción del m. **grácil**[17].
  - En la parte media:
    - Cerca del borde superior: inserción del m. **obturador externo**.
    - Cerca del borde inferior: inserción larga del m. **aductor mayor**[18].
- *Por detrás*: *la tuberosidad isquiática* (v. *Borde posterior*) *y el cuerpo del isquion*. Este último contribuye a formar el acetábulo y el borde para la inserción del lig. **isquiofemoral**. A lo largo del borde lateral de la tuberosidad isquiática encontramos la inserción vertical del m. **cuadrado femoral**.

Observación sobre el agujero obturador

Se trata de una parte en que el hueso presenta una dehiscencia, pero no es un orificio[19]: está obturado por dos membranas (v. fig. **2-16**). La primera de ellas, la membrana obturatriz interna (MOI), rebasa la parte interna del agujero y lo obtura en casi su totalidad; la otra, la membrana obturatriz externa (MOE), está representada únicamente por unas pocas fibras transversales[20].

El agujero tiene forma ovalada de eje mayor transversal[21] y limitado por la unión del isquion por detrás y el pubis por delante. En la parte anterosuperior del agujero, la rama superior del pubis presenta una depresión, formando el **surco obturador** (fig. **2-12**), que es oblicuo hacia delante, hacia abajo y hacia dentro. La MOI transforma este surco en un túnel osteofibroso (TOF), dando paso al **paquete vasculonervioso obturador**.

Cara interna (o endopélvica)

Presenta dos partes, que corresponden a la pelvis mayor por encima y a la pelvis menor por debajo; la línea de demarcación forma la parte media (fig. **2-13**).

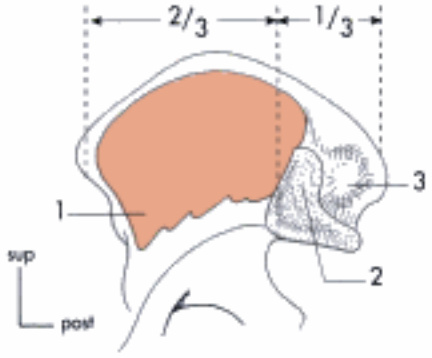
10. El pubis está formado por 2 ramas unidas por dentro y por delante: una rama superior y una rama inferior, separadas por el cuerpo.
11. El isquion está formado por tres partes: por arriba el cuerpo, por detrás la tuberosidad isquiática y por debajo y por delante la rama del isquion.
12. A pesar de esto, la antigua nomenclatura la denominaba *rama horizontal del pubis*.
13. Cada uno de los 3 huesos constituyentes del hueso coxal da un ligamento, circunscribiendo así la articulación (v. fig. **3-7** a).
14. Encontramos el m. recto del abdomen y el m. piramidal, así como los pilares de los mm. oblicuos externos (v. *Miología*).
15. La parte encabalgada sobre el cuerpo y la rama inferior del pubis se llamaba «la colina de los aductores» (inserción del grácil y los aductores largo y corto).
16. Es más fácil reagrupar, en esta región, la rama inferior del pubis y la rama del isquion, que se fusionan.
17. El borde marca una convexidad en esta localización, lo que ensancha la colina de los aductores.
18. Esta inserción corresponde a los dos primeros de los tres fascículos del aductor mayor (v. *Miología*).
19. La diferencia entre una membrana de obturación y una lámina ósea muy fina es únicamente una cuestión de densidad. Podríamos claramente encontrar un hueso fino y translúcido, como en el caso de la escápula. Esto significa que, en ese punto, las tensiones se anulan.
20. La MOE ofrece inserción al músculo obturador externo. Mientras que la MOI está situada dentro del plano del agujero, la MOE está ligeramente apartada oblicuamente por arriba y por fuera.
21. El agujero es más triangular en el hombre. Decimos que tiene forma de «anillo de llave» debido a que su contorno está interrumpido por el surco obturador. Cuando seguimos el borde anterior de la rama superior del pubis hacia atrás, continuamos hacia abajo por la rama inferior del pubis y subimos de nuevo por el borde posterior de la rama superior del pubis. El surco obturador se sitúa entre el borde posterior y el anterior.

Copyrighted material

HUESO COXAL

2-14

Fosa ilíaca: inserción del m. ilíaco (1), superficie articular (2) y tuberosidad (3).

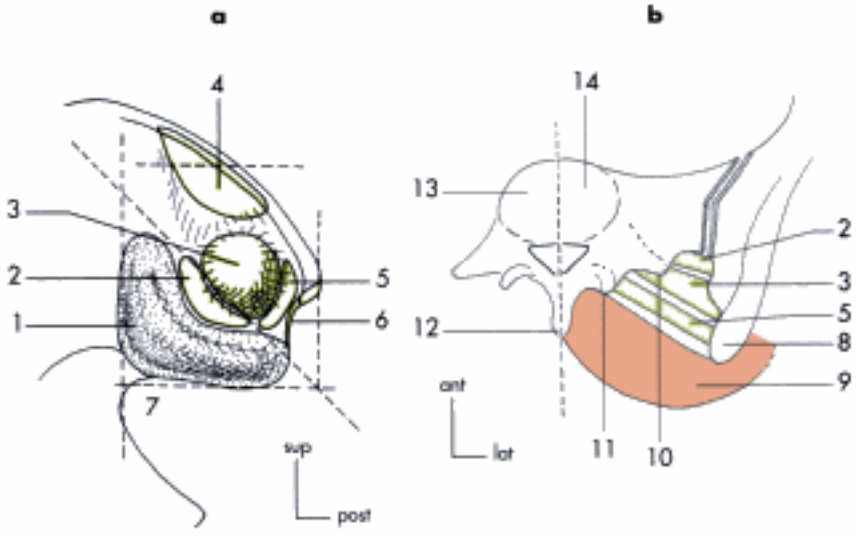


2-15

a) Parte posterior de la cara interna de la parte ilíaca.

b) Sección que pasa por la articulación sacroilíaca.

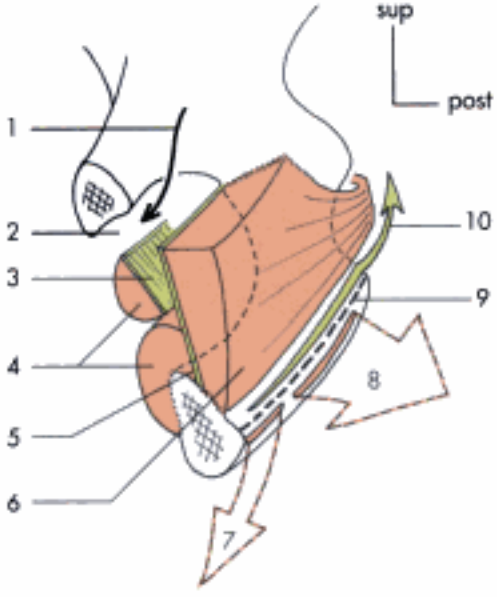
1. Superficie articular
2. Lig. interóseo
3. Ligs. sacroilíacos posteriores
4. Ligs. iliosacrocoxales.
5. Ligs. iliolumbares
6. LST.
7. Incisura ciática mayor.
8. EIPS
9. Glúteo mayor.
10. Cresta sacra lateral.
11. Cresta sacra intermedia
12. Cresta sacra media
13. L5.
14. Sacro



2-16

Sección del agujero obturador.

1. N. obturador
2. Surco obturador.
3. MOE
4. Obturador externo
5. MOI
6. Obturador interno.
7. Cuerpo cavernoso.
8. Mm. transversos del periné (profundo y superficial).
9. Fascia profunda del periné
10. Proceso falciforme del LST.



Copyrighted material

Parte media

Está representada por la línea arqueada[22], que se extiende desde la superficie articular del hueso coxal al pubis. Esta línea es oblicua hacia delante, hacia abajo y hacia dentro; describe una curva con concavidad medial. Su parte anterior, más marcada, recibe la inserción de un músculo inconstante: el **psoas menor**[23].

Parte superior

Está dividida en dos partes:

- *Los dos tercios anteriores* forman la **fosa ilíaca** (fig. **2-14**). Ésta es cóncava en todos los sentidos, es lisa y da inserción al músculo **ilíaco**[24].
- *El tercio posterior* (fig. **2-15** a, b). Rebasa por la parte inferior el nivel de la línea arqueada, y está claramente dividido en dos zonas:
  - Una zona anteroinferior, ocupada por una superficie articular denominada **auricular** debido a su forma. Responde a la cara lateral del sacro y tiene unas características particulares: es mitad sínfisis, mitad sinovial. Su forma es la de una L invertida con concavidad posterosuperior. El segmento superior es más corto, oblicuo hacia atrás y hacia arriba, y el inferior hacia atrás y abajo. El relieve es saliente, accidentado, recubierto de cartílago hialino y más o menos invadido de tejido fibroso por su parte posterior[25].
  - Una zona posterosuperior, ocupada por una superficie saliente y rugosa: la **tuberosidad ilíaca**. Este saliente da inserción a diferentes ligamentos: en la concavidad de la L, al lig. **interóseo**[26]; sobre la tuberosidad, al conjunto de los ligs. **sacroilíacos posteriores**[27]; más atrás, al plano del lig. **ilioarticular**, descrito por Rouvière. En la parte superior extrema sobresalen los ligs. iliolumbares.

Parte inferior

Corresponde al borde interno del agujero obturador y en ella se describen cuatro partes diferentes, que van de arriba hacia atrás y de abajo hacia delante (v. fig. **2-13**):

- *Por arriba*: la unión del pubis y del isquion está representada por una amplia superficie de cuatro lados que corresponde a la parte posterior del acetábulo[28]. En ella se sitúa la inserción del m. **obturador interno**.
- *Por detrás*: la continuación del cuerpo del isquion prolonga la inserción del m. **obturador interno**.
- *Por abajo*: la cara interna de la rama isquiopúbica da la inserción a cuatro estructuras (fig. **2-16**):
  - Por arriba: la **MOI**[29].
  - En el centro: la continuación de la inserción del m. **obturador interno**.
  - Por abajo: la inserción del **proceso falciforme** del lig. sacrotuberoso y, por debajo, la inserción de los mm. del **periné** (transversos profundo y superficial[30]). En la parte anterior se inserta el cuerpo cavernoso[31].
  - Por delante: inserción del m. **elevador del ano**[32].

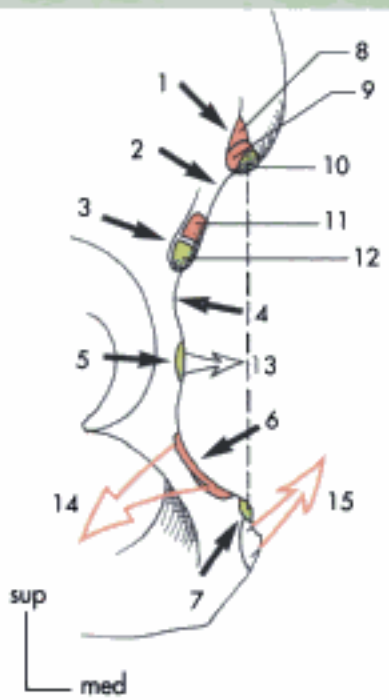
22. Antiguamente íleo innominado, determina, con el sacro, el estrechamiento superior de la pelvis, cuyo diámetro es importante en obstetricia.
23. Constante en el mono y más raro en el hombre, este músculo proviene de la unión toracolumbar del raquis; de ahí procede la acción retroversora para la pelvis y deslordosante para el raquis.
24. Esta inserción está limitada por arriba por la cresta ilíaca; por debajo, su límite es más indefinido y se detiene antes de la línea arqueada.
25. Esto explica su clasificación atípica y su fisiología (es más cercana de la sinovial, móvil, en el niño, y de la sínfisis en la persona mayor). Antiguamente: eriel íleno de Farabeuf.
26. Penetra en mayor o menor medida en el espacio articular posterior.
27. Antiguos ligs. ilioconjugados sacros, incluyendo el antiguo lig. axial (en la cima de la tuberosidad).
28. Un agujero realizado desde el fondo de la fosa acetabular sólo atravesaría una pared ósea muy fina.
29. Esta inserción no está estrictamente en la unión con la cara externa de esta rama, y se ha descrito, justo por debajo de ella, un ligero desbordamiento del músculo obturador externo.
30. El superficial es ligeramente más posterior.
31. Este cuerpo eréctil está destinado al pene o al clítoris.
32. Se trata de un desbordamiento de este músculo, que se inserta en la aponeurosis del m. obturador interno y lo rebasa también hacia atrás.

Copyrighted material

2-17 ▶

Borde anterior del hueso coxal.

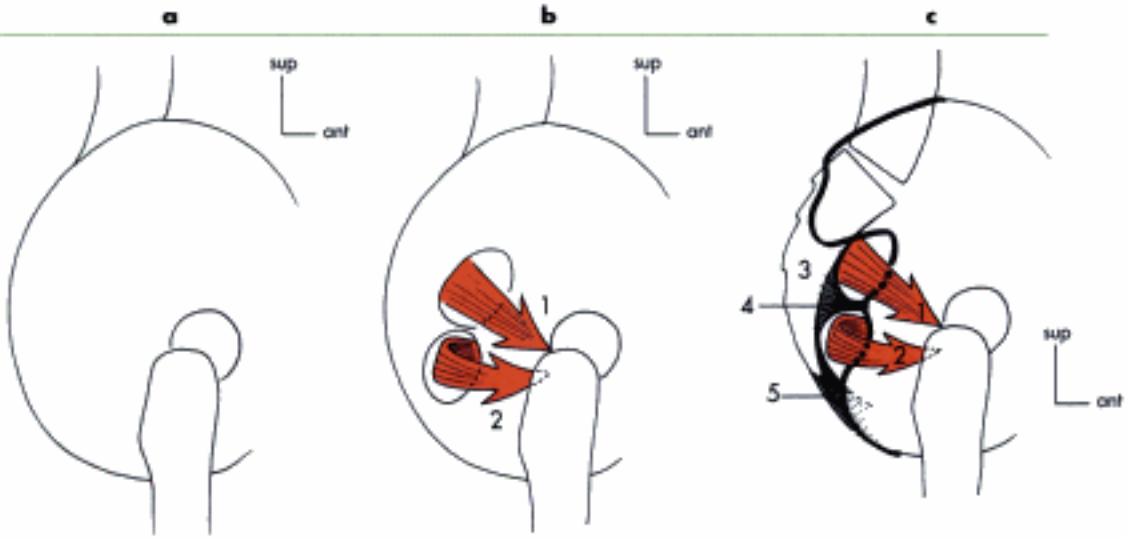
1. EIAS.
2. Escotadura interespinosa anterior.
3. EIAI.
4. Surco del m. psoas.
5. Eminencia iliopúbica.
6. Cresta pectínea.
7. Espina del pubis.
8. TFL.
9. Sartorio.
10. Lig. inguinal.
11. Recto femoral directo.
12. Lig. iliofemoral.
13. Arco iliopectíneo.
14. Pectíneo.
15. Abdominales.



2-18 ▶

Borde posterior del hueso coxal.

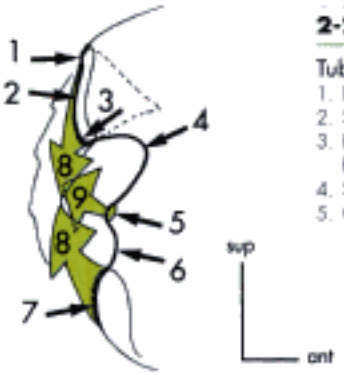
a) Estructura básica.
b) Inclusión de dos orificios que dan paso al piriforme (1) y al m. obturador interno (2).
c) Constitución de 2 TOF con el sacro (3), el LSE (4) y el LST (5).



2-19 ▶

Borde posterior del hueso coxal.

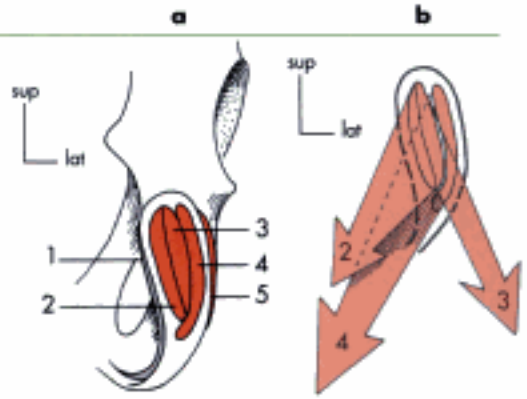
1. EIPS.
2. Escotadura interespinosa posterior.
3. EIPI.
4. Incisura ciática mayor.
5. Espina ciática.
6. Incisura ciática menor.
7. Tuberosidad isquiática.
8. LST.
9. LSE.



2-20 ▶

Tuberosidad isquiática.

1. LST.
2. Semitendinoso.
3. Porción larga del bíceps femoral.
4. Semimembranoso.
5. Cuadrado femoral.



Copyrighted material

Descripción de los bordes

El hueso coxal se inscribe esquemáticamente dentro de un cuadrilátero, lo cual nos permite describir cuatro bordes.

Borde anterior

• *Situación*: se extiende de la EIAS hasta la espina del pubis (fig. **2-17**).

• *Forma*: es oblicuo hacia abajo y hacia dentro, siendo cóncavo hacia arriba y hacia dentro. Está compuesto de una sucesión de salientes (S) y de huecos (H), enumerados de arriba hacia abajo.

• *Descripción*:

S: Espina ilíaca anterosuperior (EIAS). Ésta da 3 inserciones, lo cual le confiere un relieve prominente bajo la piel, de fuera hacia dentro:

- **Tensor de la fascia lata** (TFL), que se dirige hacia abajo y hacia fuera.
- **M. sartorio**, que se dirige hacia abajo y hacia dentro.
- **Lig. inguinal**, que se dirige significativamente hacia dentro y ligeramente hacia abajo.

H: Incisura interespinosa anterior. Poco marcada, corresponde al paso de las fibras más anteriores del m. ilíaco.

S: Espina ilíaca anteroinferior (EIAI). Prominente debido a las inserciones, está recubierta por el deslizamiento de las fibras del m. ilíaco. Encontramos dos inserciones: arriba, la del tendón directo del m. **recto femoral** y, por debajo, la del lig. **iliofemoral**[33].

H: Surco del psoas. Corresponde a la reflexión de las fibras del m. psoas e iliopsoas.

S: Eminencia iliopúbica. Tiene un relieve moderado y da la inserción al **arco iliopectíneo**[34].

H: Cresta pectínea. Corresponde al borde superior de la rama superior del pubis.

S: Espina del pubis.

Borde posterior

• *Situación*: se extiende desde la EIPS hasta la tuberosidad isquiática.

• *Forma:* es fácil de deducir por la organización local (fig. **2-18** a, b, c). Este borde es aún más irregular que el anterior, con una sucesión de salientes (S) y de huecos (H), enumerados de arriba abajo.

• *Descripción* (fig. **2-19**):

S: Espina ilíaca posterosuperior (EIPS). Es saliente[35] y da inserción al lig. **sacrotuberoso** (LST).

H: Incisura interespinosa posterior. Poco marcada, sigue la inserción del LST.

S: Espina ilíaca posteroinferior (EIPI). Poco marcada[36], comparte la inserción del LST y da también inserción al lig. **sacroespinoso** (LSE).

H: Incisura ciática mayor. Marcadamente cóncava hacia atrás, da paso al m. piriforme.

S: Espina ciática. Es un saliente que separa las dos incisuras y da inserción al LSE. Por su cara interna observamos la inserción del m. **elevador del ano**[37].

H: Incisura ciática menor. Concavidad menos marcada que la precedente, permite el paso del obturador interno. Sobre los bordes superior e inferior se encuentran las inserciones de los **gemelos superior e inferior**[38].

S: Tuberosidad isquiática (fig. **2-20** a, b). Muy prominente, es fácilmente palpable a pesar de la gran masa del m. glúteo mayor; esta tuberosidad presenta una cara posterior que da inserción, desde dentro hacia fuera, a los mm. **semitendinoso**, porción larga del **bíceps** femoral y **semimembranoso**[39]. A lo largo del borde medial se inserta el **LST**.

33. Esta proximidad permite comprender la estrecha relación entre estos dos elementos, destacando el fascículo recurrente de este músculo sobre este ligamento.
34. Este arco se extiende entre el hueso y el lig. inguinal, separando así la laguna vascular, por dentro, del compartimiento muscular, por fuera.
35. Está situada dentro de la fosita sacra; morfológicamente la localizamos por encima de las nalgas y cerca del raquis.
36. Está situada a dos traveses de dedo por debajo de la EIPS.
37. Esta inserción corresponde a la parte posterior de la línea de inserción de este músculo (v. Miología).
38. Estos dos pequeños músculos se unen con el obturador interno en el paso por esta localización.
39. Este último se presenta como una inserción en forma de J, es decir, pasando por debajo de los dos precedentes.

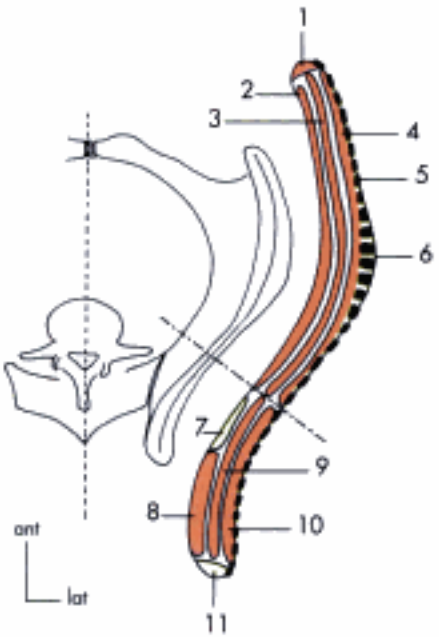
Copyrighted material

HUESO COXAL

2-21 ▶

Cresta ilíaca.

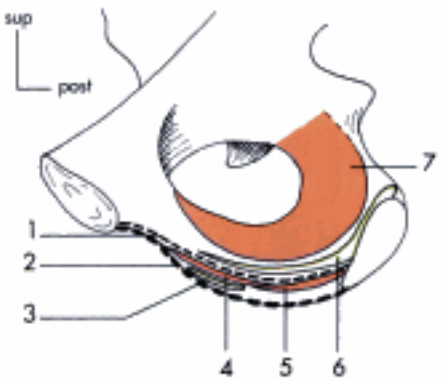
1. EIAS.
2. Transverso del abdomen.
3. Oblicuo interno.
4. Oblicuo externo.
5. Fascia glútea.
6. Fascia lata.
7. Ligs. iliolumbares.
8. Masa sacrolumbar.
9. Cuadrado lumbar.
10. Dorsal ancho.
11. EIPS.



2-22 ▶

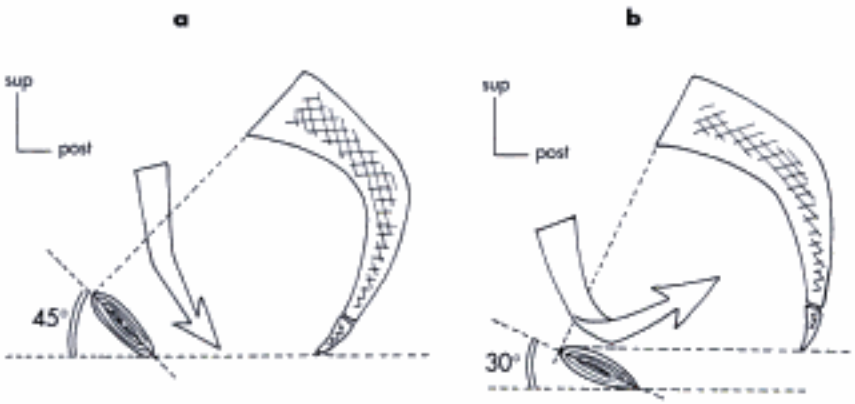
Cara interna de la rama inferior del pubis.

1. Fascia profunda del periné.
2. Fascia superficial del periné.
3. Cuerpos cavernosos.
4. Transverso profundo del periné.
5. Transverso superficial del periné.
6. Proceso falciforme del TFL.
7. Obturador interno.



2-23 ▶

Inclinación de la sínfisis púbica en el varón (a) y en la mujer (b). La flecha indica la reflexión del empuje abdominal hacia el sacro, aliviando el periné femenino.



Copyrighted material

■ Borde superior (o cresta ilíaca)

• *Situación*: se extiende de la EIAS a la EIPS (fig. **2-21**).

• *Forma*: Es un borde rugoso y grueso que presenta 2 vertientes diferentes separadas por una cima. Convexa en la parte alta, este borde describe una S itálica de delante hacia detrás: los dos tercios anteriores son convexos hacia fuera y el tercio posterior es cóncavo hacia fuera.

• *Descripción*: se divide en dos partes.

– Los dos tercios anteriores corresponden a la convexidad abdominal y dan la inserción a los tres planos musculares de la cincha, limitándola:

- Por la vertiente interna, es decir, en profundidad: inserción del m. **transverso del abdomen**.
- Sobre la cima de la cresta, es decir, la capa media: inserción del m. **oblicuo interno**.
- Sobre la vertiente externa, es decir, en superficie: inserción del m. **oblicuo externo**. En la parte media de esta vertiente, encontramos el tubérculo glúteo, marcado, que da inserción a la **fascia lata**.

– El tercio posterior corresponde al estrechamiento paravertebral y da inserción a los elementos posteriores:

- Sobre la vertiente interna, es decir, en profundidad: inserción de la masa sacrolumbar[40], por delante de la cual encontramos la inserción de los ligs. **iliolumbares**[41].
- En la cima de la cresta, es decir, en el plano medio: inserción del m. **cuadrado lumbar**.
- Sobre la vertiente externa, formando el plano más superficial, encontramos la inserción del m. **dorsal ancho**, así como algunas fibras del m. **glúteo mayor**[42].

• *Observaciones*: el borde lateral de la cresta ilíaca da inserción a la fascia glútea (la fascia lata, más gruesa, constituye la parte media de ésta).

■ Borde inferior

• *Situación*: se extiende desde la espina del pubis hasta la tuberosidad isquiática (fig. **2-22**). Delimita el estrecho inferior de la pelvis.

• *Forma*: es grueso y se divide en dos partes; la primera, anterior, es articular, mientras que la otra, posterior, presenta inserciones.

• *Descripción*:

– El tercio anterior está ocupado por la **sínfisis púbica**. Ésta se encuentra articulada con el fibrocartílago, que la une con el pubis contralateral. Con configuración de sínfisis, se orienta directamente hacia dentro. Esta superficie es ovalada, con un eje mayor oblicuo hacia arriba y hacia delante[43] (fig. **2-23** a, b), y está cubierta de cartílago hialino.

– Los dos tercios posteriores forman el borde inferior de la rama inferior del pubis y dan inserción a las **fascias superficial y profunda del periné**.

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

■ En el plano morfopalpatorio

La zona es la de la pelvis, excluyendo la región sacra. Aparte de sus asperezas, como la cresta ilíaca o la rama isquiopúbica, el hueso está escondido. El relieve exopélvico corresponde al recubrimiento **glúteo** y a la zona **inguinosexual**. Los relieves endopélvicos corresponden a la zona de la **pelvis mayor** y de la **pelvis menor**. La morfología coxal es, ante todo, la de la musculatura superficial, destacando en primer lugar los glúteos y el tensor de la fascia lata en la periferia y, por dentro, los aductores.

El hueso coxal puede ser palpado a la altura de los **relieves superficiales** y de zonas más profundas si su importancia permite alcanzarlas deprimiendo los planos que los recubren.

Los primeros son, de detrás hacia delante, las dos espinas ilíacas posteriores, la cresta ilíaca, la espina anterosuperior, el cuerpo del pubis y la zona de la sínfisis, y la rama inferior del pubis. Las segundas están representadas sobre todo por el isquion. El plano ligamentoso está fuera de alcance debido a su profundidad.

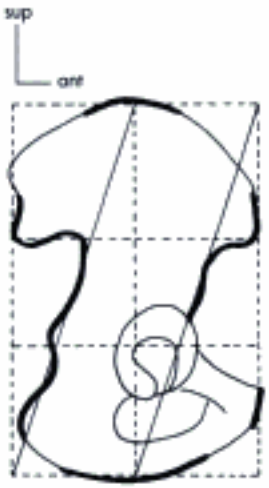
40. Esta masa está compuesta por la parte no diferenciada de los mm. espinales sacrolumbares, llamados también *masa común*.
41. Estos ligamentos están compuestos de 2 fascículos dirigidos hacia L4 y L5.
42. Sus fibras aponeuróticas están intricadas las unas dentro de las otras.
43. Este eje está a 45° de la horizontal en el varón y a 30° en la mujer, lo que influye en la dirección de las tensiones abdominales en relación con el periné (v. Incidencias mecánicos).

Copyrighted material

HUESO COXAL

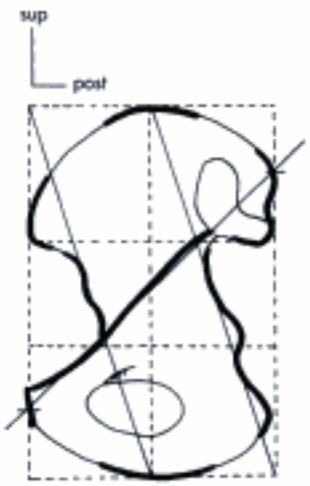
2-24 ▶

Estructura de la cara externa de un hueso coxal.



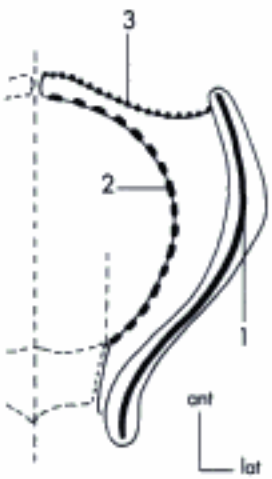
2-25 ▶

Estructura de la cara interna de un hueso coxal.



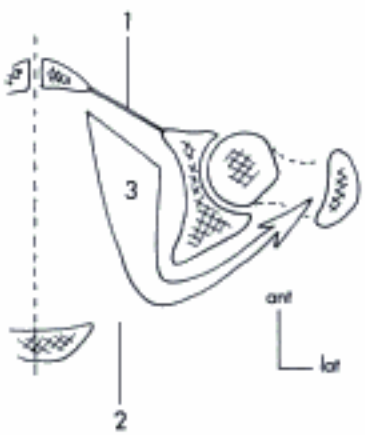
2-26 ▶

Estructura de una visión superior del hueso coxal (v. texto).



2-27 ▶

Sección transversal que pasa por la incisura ciática menor y por el agujero obturador. La flecha representa el trayecto del obturador interno (v. texto).



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del hueso coxal

1. Describe el acetábulo.
2. Enumera las inserciones del contorno interno del agujero obturador.
3. Describe el borde interno del hueso coxal.
4. Describe la cresta ilíaca.
5. Cita las características esenciales de la cara interna del hueso coxal.
6. Cita las características esenciales de las superficies articulares del hueso coxal.
7. Sitúa las inserciones coxales de los músculos que desempeñen una función aductora de la cadera.
8. Cita las características esenciales del borde inferior del hueso coxal.
9. Delimita los estrechamientos de la pelvis de localización coxal.
10. Describe la superficie glútea.

Copyrighted material

Sobre el plano **muscular**, todos los músculos superficiales son palpables y, con más dificultad, ciertos músculos profundos. Entre los primeros se encuentran el m. glúteo mayor y medio, el m. tensor de la fascia lata, el m. recto femoral, el m. sartorio, el m. aductor largo, el m. grácil, una pequeña parte del m. aductor mayor y los mm. isquiotibiales. Entre los segundos hallamos el m. psoas en la zona de la reflexión y ciertos mm. pelvitrocantéreos en los casos favorables, sobre todo el m. piriforme y el conjunto del m. obturador interno y los mm. gemelos.

En el plano mecánico y patológico

La cintura pélvica, de la que forma parte el hueso coxal, es una pieza clave del equilibrio humano: constituye el punto de cruce de las **transmisiones** axiales de la carga corporal suprayacente y de las reacciones asimétricas que proceden del suelo, por vía de las dos cabezas femorales. Asimismo, el **centro de gravedad** del cuerpo humano se sitúa dentro de la pelvis, lo cual confiere un papel «dictatorial» a esta región en relación con el conjunto del esqueleto. Mecánicamente, el hueso coxal está también en el centro del **complejo lumbopelvofemoral**, del que constituye la pieza central, debido a lo cual se utiliza una musculatura compleja (v. *Organización anatómica del hueso*). Los músculos están en su conjunto, repartidos en dos planos: los músculos superficiales, potentes («abanico» glúteo y TFL), recubren los músculos profundos, que aseguran una regulación cibernética[44] (pelvitrocantéreos). El m. psoas ocupa un espacio aparte: aunque figure dentro de los músculos de esta región, sólo está «de paso» y no se inserta sobre el hueso coxal.

La cintura pélvica es particularmente maciza y estable en comparación con la cintura escapular. Su rigidez está relativizada por la presencia de 3 articulaciones (sacroilíacas y sínfisis púbica) que también son **zonas de absorción de movilidad** frente a las tensiones asimétricas que afectan al macizo pélvico. Estas tensiones podrían desestabilizar (fracturas de fatiga) un anillo pélvico homogéneo.

En fin, la articulación **coxofemoral**, esferoide, es la más grande del cuerpo; su congruencia privilegia la estabilidad y la movilidad.

Teniendo en cuenta su tamaño y profundidad, el hueso coxal es robusto y se encuentran bien protegido. Las patologías coxales son, sobre todo, de dos tipos: las que guardan relación con la función de soporte de la cadera y con el desgaste, como la **artrosis**, y las que están relacionadas con la traumatología de las **fracturas** de la pelvis.

Esquematización del hueso coxal

Debemos mencionar cuatro visiones distintas:

• *La visión externa* (fig. **2-24**). El hueso se esquematiza como si se encontrara en un único plano. Por eso lo inscribimos en un rectángulo cuyos lados mantienen una relación de 2 (a lo ancho) por 3 (en altura). En un hueso recto, esto nos permitiría describir dos diagonales un poco desplazadas: una iría del ángulo inferior izquierdo hacia la mitad del borde superior y la otra descendería del ángulo superior derecho en dirección a la mitad del borde inferior. La primera diagonal permite alinear el borde posterior del hueso a partir de la incisura ciática mayor, y la segunda sitúa la parte del borde anterior, que sobresale por encima del acetábulo. Sólo nos queda dibujar las líneas curvas que representan los bordes superior e inferior, hasta terminar el contorno.

• *La visión interna* (fig. **2-25**) está dibujada del mismo modo. Sólo cambia el revestimiento interno del croquis, situando la línea arqueada según una oblicuidad un poco desplazada con relación a la diagonal.

• *La visión superior* (fig. **2-26**) permite, por un lado, aislar la cresta ilíaca (1) y, por otro, ver el hueso en su prolongación, lo cual lo sitúa en relación con la sínfisis púbica y el sacro. Una primera línea curva marca la línea arqueada (2), y una segunda en S itálica la cresta ilíaca (1). Basta con añadir la rama superior del pubis (3).

• *La sección transversal* (fig. **2-27**), que pasa a la vez por el agujero obturador (1) y la incisura ciática menor (2), es útil para situar esquemáticamente los mm. pelvitrocantéreos, sobre todo el m. obturador interno (3), y observar la proyección de los que no entran en el plano del corte.

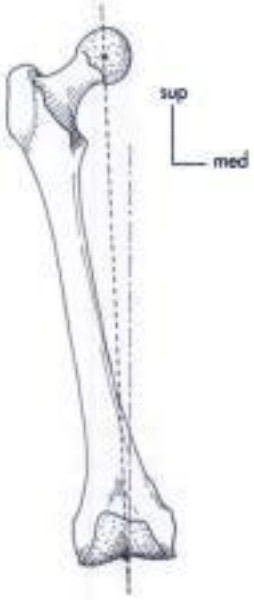
44. La cibernética es la ciencia de la autorregulación. Un aparato autoguiado está exento de interacción (lo cual es propio de un aparato teleguiado) y de dependencia (lo cual es propio de un aparato guiado).

Copyrighted material

FÉMUR

2-28 ▶

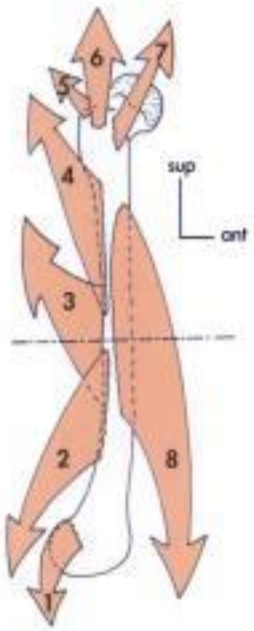
El fémur y su eje mecánico.



2-29 ▶

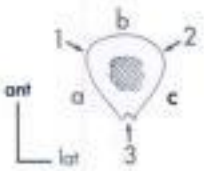
Inserciones musculares del fémur.

1. Gastrocnemio.
2. Porción corta del bíceps femoral.
3. Aductor mayor.
4. Glúteo mayor.
5. Piriforme.
6. Glúteo medio.
7. Glúteo menor.
8. Vasto intermedio (M).



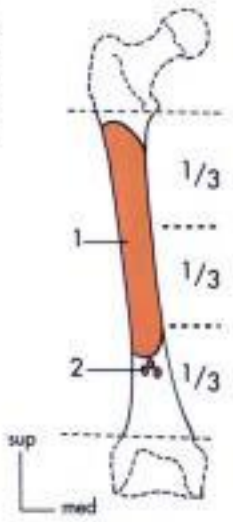
2-30 ▶

Sección transversal de la diáfisis femoral en el tercio medio.



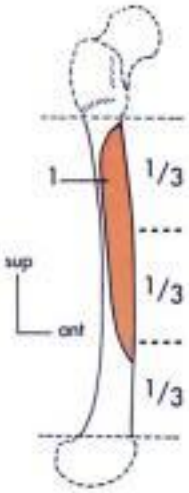
2-31 ▶

Cara anterior del cuerpo, con el vasto intermedio (1) y el m. articular de la rodilla (2).



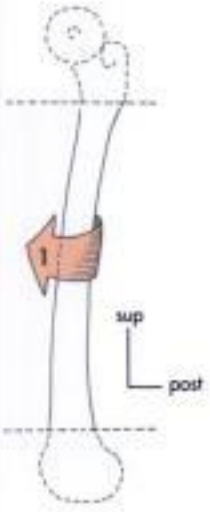
2-32 ▼

Cara lateral del cuerpo, con el vasto intermedio (1).



2-33 ▼

Cara medial del cuerpo, con el deslizamiento del vasto medial (1).



Copyrighted material

Presentación

El fémur[45] es un hueso **largo**, **par** y **no simétrico**, que forma el esqueleto del **muslo**. Está articulado con el hueso coxal por arriba, y con la rótula y la tibia por abajo. Es el hueso más largo del cuerpo[46] y el eje mayor de su diáfisis es oblicuo hacia abajo y hacia dentro[47] (fig. **2-28**). Podemos describir en él 1 cuerpo y 2 extremidades. Su orientación nos hace situar la extremidad incurvada arriba y, por dentro, la cabeza de ésta. La parte cóncava del hueso está situada por detrás.

Organización anatómica

El hueso se reparte de manera desigual por dos articulaciones (fig. **2-29**). La parte superior concierne esencialmente a la cadera y todo el resto está en relación con la rodilla, a excepción del borde posterior, que da inserción a los aductores de la cadera. El fémur está situado en el centro de los 3 compartimientos musculares del muslo: uno anterolateral para la voluminosa musculatura cuadricipital, uno engrosado por los aductores de la cadera y uno más fino por detrás, para los mm. isquiotibiales.

Descripción del cuerpo

La diáfisis es larga y potente, cóncava hacia atrás[48] y triangular en su sección[49] (fig. **2-30**).

Cara anterior

Es convexa vertical y transversalmente (fig. **2-31**). Lisa en toda su extensión, en ella se describen dos partes:

- *Los dos tercios superiores*, que dan inserción al **vasto intermedio**[50] (VI) del cuádriceps.
- *El tercio inferior*, que presenta la pequeña inserción del m. **articular de la rodilla**[51], cerca de la del VI; el resto responde al deslizamiento del fondo de saco subcuadricipital.

Cara lateral

Más bien plana y lisa, continúa la cara anterior lateralmente (fig. **2-32**). Encontramos en ella la inserción del VI sobre los dos tercios superiores; el tercio inferior corresponde al deslizamiento de las fibras musculares del vasto lateral (VL).

Cara medial

En cuanto a su forma, es simétrica a la cara lateral (fig. **2-33**), es decir, prácticamente plana y lisa; está libre de inserciones y corresponde al deslizamiento de las fibras del vasto medial[52] (VM).

Bordes mediales y laterales

Los dos son acolchados y lisos y dan inserción al mismo músculo que en la cara anterior, que ellos mismos limitan: el **vasto intermedio** (en los dos tercios superiores).

45. En latín significa muslo.
46. Su morfología ósea presenta una concavidad posterior de la diáfisis. En efecto, el hueso está sometido a una compresión entre las extremidades móviles (flexión/extensión en la cadera y en la rodilla); aparece, pues, una monocurvatura del cuerpo del hueso.
47. Esto está en relación con la necesidad de disminuir el esfuerzo de traslación lateral del centro de gravedad durante la marcha. Este ahorro notable se debe a la aproximación de las rodillas mientras las caderas quedan separadas debido a la presencia de la pelvis: de ahí la oblicuidad.
48. Esta flexión del hueso hacia atrás está protegida por un espesamiento posterior (aumentando el diámetro anteroposterior): la línea áspera, cuyo relieve corresponde a potentes inserciones musculares.
49. El ángulo posterior de este triángulo (línea áspera) es el único neto, pues los otros 2 ángulos son muy redondeados.
50. Antiguo músculo crural.
51. Antiguo músculo subcrural.
52. Así, vemos que el cuádriceps tiene un volumen anterior un poco descentrado hacia fuera. En efecto, la zona medial debe dejar espacio a la masa de los músculos aductores, lo cual no es el caso por fuera.

Copyrighted material

FÉMUR

2-34 ▶

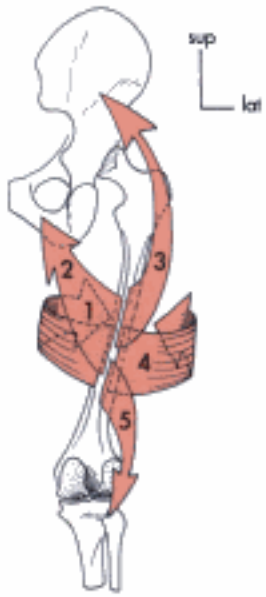
Visión posterior del cuerpo (línea áspera).



2-35 ▶

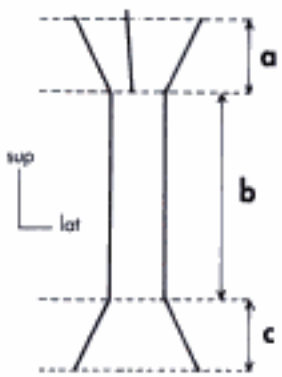
Visión posterior del cuerpo. Trayectos musculares.

1. Vasto medial.
2. Aductores.
3. Glúteo mayor.
4. Vasto lateral.
5. Porción corta del bíceps femoral.



2-36 ▶

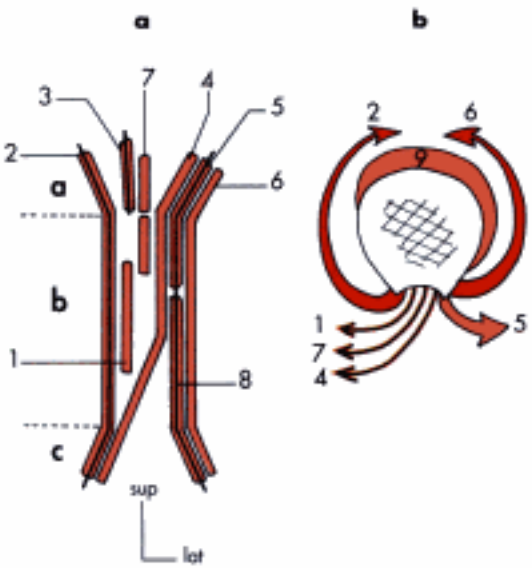
Esquematización de la línea áspera (b), con su trifurcación (a) y bifurcación (b).



2-37 ▶

a) Esquematización de las inserciones de la línea áspera.
b) Sección transversal del fémur (línea áspera agrandada).

1. Aductor largo.
2. Vasto medial.
3. Pectíneo.
4. Aductor mayor.
5. Glúteo mayor.
6. Vasto lateral.
7. Aductor corto.
8. Porción corta del bíceps femoral
9. Vasto intermedio.



Copyrighted material

Borde posterior o línea áspera

Es la parte más compleja de la diáfisis. En efecto, sobre un sector alargado y estrecho (fig. **2-34**) encontramos inserciones musculares cuyo orden es reflejo de su prominencia o destinación (fig. **2-35**). La claridad descriptiva requiere que se proceda en dos etapas: la morfología ósea de la línea áspera y, a continuación, sus inserciones.

Morfología ósea

Dividimos la **línea áspera** en tres partes (fig. **2-36**). La parte media, la más larga, presenta 2 labios paralelos separados por un intersticio. En la parte alta se observa lo que llamamos **trifurcación**, es decir, la continuidad de los 2 labios de la diáfisis, que divergen sensiblemente en la parte superior, con una cresta intercalada. La rama lateral rodea inferiormente el trocánter mayor (v. *Extremidad superior*) hasta delante; la rama medial rodea inferiormente el trocánter menor; la rama intermedia permanece posterior y vertical. La parte baja de la línea áspera se ensancha, formando la **bifurcación**.

Inserciones

La parte media (fig. **2-37** a y b) presenta:

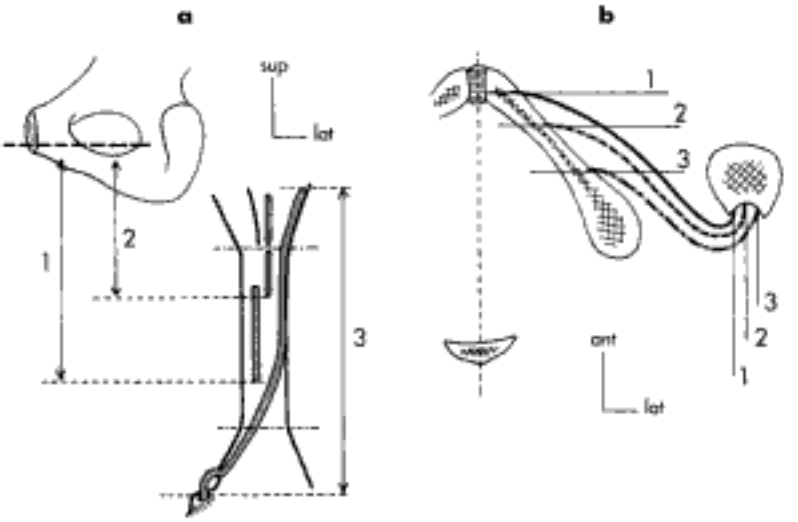
- *Sobre la vertiente lateral del labio lateral*: el **vasto lateral** (VL).
- *Sobre la cima del labio lateral*: el **glúteo mayor** en el tercio superior y la **porción corta del bíceps femoral** en los dos tercios inferiores.
- *Sobre la vertiente medial del labio lateral*: el m. **aductor mayor**. En la parte baja describe un trayecto oblicuo medialmente hacia su tercer fascículo (sobre el cóndilo medial).
- *Sobre el labio medial*: el **vasto medial** (VM).

Copyrighted material

FÉMUR

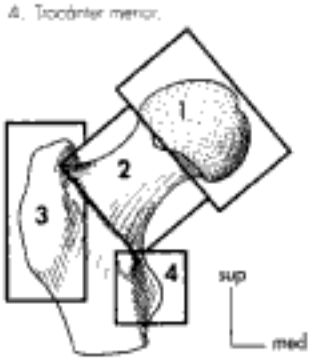
2-38 ▶

Inserciones femorales de los mm. aductores (a) y su trayecto (b).
1. Aductor corto.
2. Aductor largo.
3. Aductor mayor.



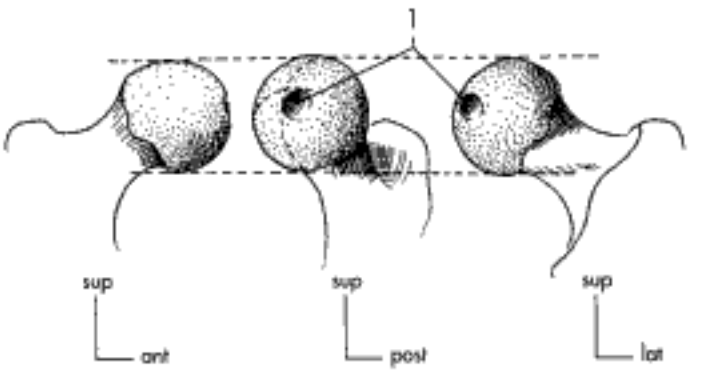
2-39 ▼

Extremidad superior del fémur (visión anterior).
1. Cabeza.
2. Cuello.
3. Trocánter mayor.
4. Trocánter menor.



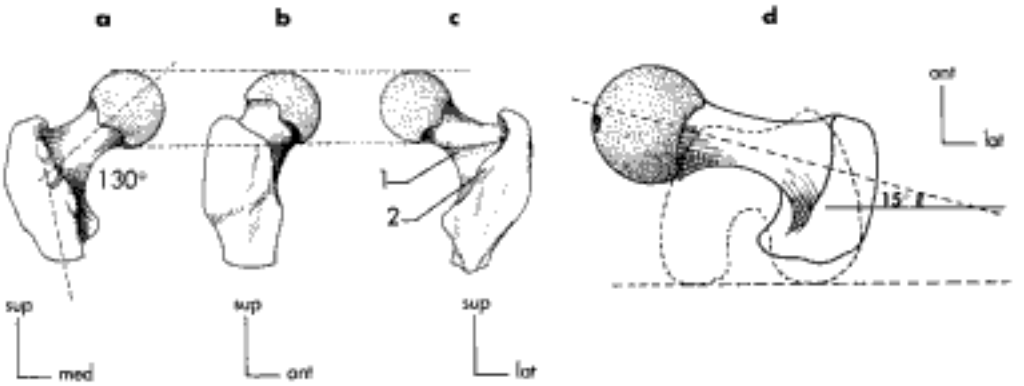
2-40 ▶

Extremidad superior del fémur: visiones anterior (a), medial (b) y posterior (c).
1. Fóvea.



2-41 ▶

Cuello femoral en visiones anterior (a), lateral (b), posterior (c) y superior (d).



Copyrighted material

• Dentro del intersticio de los dos labios, el **aductor largo** ocupa la porción media de la línea áspera. El **aductor corto** es más corto, por lo que termina más arriba, encabalgando la trifurcación y la parte media, de la que sólo ocupa la porción superior (entre los aductores largo y mayor, ya que es más profundo que el largo y menos que el mayor) (fig. **2-38** a, b).

La trifurcación presenta:

• Sobre las ramas lateral y medial, la prolongación de las inserciones precedentes, es decir: **VL** y **VM**, así como el **glúteo mayor** (vertiente medial) y el **aductor corto**.

• Sobre la rama media o línea pectínea, el **pectíneo**.

Sobre la bifurcación encontramos:

• Sobre la rama lateral, el prolongamiento de la **porción corta del bíceps femoral**, y del **VL** sobre la vertiente lateral.

• Sobre la rama medial, el prolongamiento del **VM**, y el del **aductor mayor** sobre la vertiente medial.

Descripción de las extremidades

Extremidad superior

Caracterizada por su forma incurvada hacia dentro, la dividimos en cuatro partes (fig. **2-39**):

Cabeza

Es una superficie articular (fig. **2-40** a, b, c) situada en la parte superomedial, y corresponde a la superficie semilunar del acetábulo y a su ligamento transverso, así como el *labrum*. Es de tipo **esferoide** congruente. Su forma representa los dos tercios de una esfera de 4-5 cm de diámetro[53]. En su parte central[54] encontramos la **fóvea**, una pequeña excavación que da inserción al lig. **de la cabeza** y al paso de su arteria. La cabeza se orienta hacia **dentro**, hacia **arriba** y hacia **delante**[55]. Está cubierta de cartílago hialino[56].

Cuello

Da soporte a la cabeza y la separa de las tuberosidades (fig. **2-41** a, b, c, d). Es largo y forma una sección cilíndrica más ancha hacia fuera que hacia dentro. Su extremidad lateral da inserción a la **cápsula** de la articulación coxofemoral[57]. Está orientado hacia dentro y hacia arriba, formando un **ángulo cervicodiafisario** de alrededor de 130°[58], y se dirige hacia delante, representando una **anteversión** de 15° en la persona adulta[59]. Su cara anterior es ligeramente aplanada y está limitada por fuera por la **línea intertrocantérea**, oblicua hacia abajo, donde se da inserción al **lig. iliofemoral** (LIF)[60]. Esta línea se encuentra limitada en sus extremidades por los tubérculos superior e inferior que dan, respectivamente, inserción a los fascículos superior e inferior de este ligamento.

Su cara posterior es cóncava según el eje mayor del cuello y convexa transversalmente a éste. Está atravesada oblicuamente hacia fuera y hacia arriba por el **surco del obturador externo**, el labio superior del cual da inserción a la cápsula. Esta cara se encuentra limitada por fuera por la prominente **cresta trocantérea** (fig. **2-41** c). Ambos bordes del cuello, superior e inferior, son cóncavos.

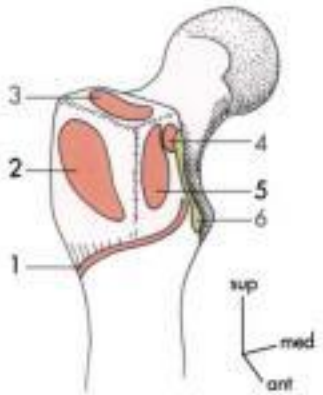
53. Esta cifra, variable según la talla de los individuos, se puede aproximar a la cabeza humeral. La cabeza femoral es más pequeña, ya que debe penetrar más fácilmente en el acetábulo para ofrecer así una mejor estabilidad. Las cabezas de las prótesis totales son aún más pequeñas debido a que el acetábulo protésico ocupa un espacio suplementario.
54. Más precisamente en la parte anterosuperior del cuadrante posteroinferior de la cabeza.
55. Este último punto se debe subrayar: al contrario que la cabeza humeral, que mira lógicamente hacia atrás, ésta no responde a la orientación del acetábulo, que está igualmente dirigido hacia dentro. A esto le sigue un descubrimiento anterior que necesita una protección ligamentosa y muscular de primera calidad.
56. Excepto al referirse a la fóvea.
57. Lo cual explica que una fractura del cuello sea intraarticular, agravando así la fractura.
58. El ángulo es de 150° en el nacimiento y a continuación va decreciendo (G. Paturet, Tratado de anatomía humana, Masson, París, 1951, t. II, p. 527).
59. La anteversión es de 40° en un niño y va disminuyendo hasta la edad adulta.
60. Antiguamente llamado ligamento de Bertin.

Copyrighted material

2-42 ▶

Caras superior, anterior y lateral del trocánter mayor.

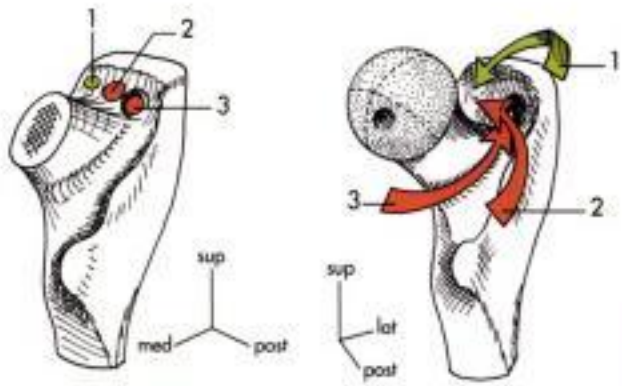
1. Vasto lateral.
2. Glúteo medio.
3. Piriforme.
4. Recto femoral (recurrente).
5. Glúteo menor.
6. Lig. iliofemoral.



2-43 ▼

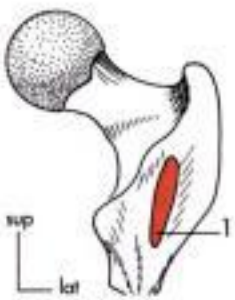
Cara medial del trocánter mayor.

1. Lig. isquiofemoral.
2. Obturador interno.
3. Obturador externo.



2-44 ▶

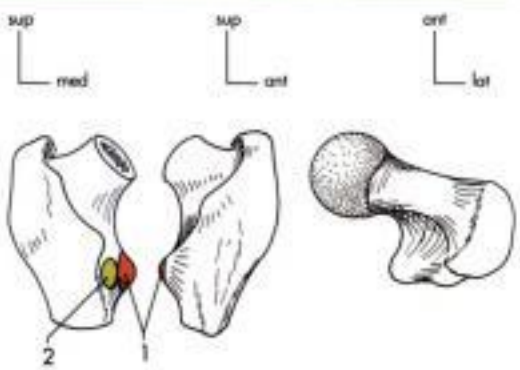
Cara posterior del trocánter mayor: cuadrado femoral (1).



2-45 ▶

Trocánter menor, visiones anterior (a), posterior (b) y superior (c).

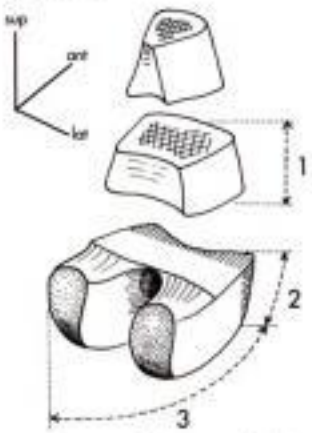
1. M. iliopsoas.
2. Lig. pubofemoral.



2-46 ▼

Extremidad inferior del fémur (visión posterolateral).

1. Segmento de transición.
2. Superficie rotuliana.
3. Cóndilos.



Copyrighted material

Trocánter mayor[61]

Es una tuberosidad voluminosa, situada en la parte superolateral de la extremidad superior, de forma aproximadamente cúbica (fig. **2-42**), lo que permite describir las caras siguientes:

- *Cara superior*. Estrecha y alargada de delante hacia atrás, da inserción al m. **piriforme**[62].
- *Cara lateral*. Es ancha y da inserción al m. **glúteo medio**. El borde inferior recibe la prolongación de la inserción del **vasto lateral** (VL) (v. *Trifurcación*).
- *Cara anterior*. Estrecha y alargada de arriba hacia abajo, da inserción al m. **glúteo menor**. Su ángulo superomedial recibe las fibras **recurrentes** del m. recto femoral[63]. El borde inferior recibe la parte más alta de la inserción del **VL** (v. *Trifurcación*).
- *Cara medial* (fig. **2-43** a, b). Sobresale por encima del cuello. Se extiende de delante hacia atrás y un poco hacia arriba. En esta cara encontramos, por detrás, la **fosa trocantérea**, que da inserción al **obturador externo**; por delante de ella se sitúa la inserción conjunta del **obturador interno** y de los **gemelos** y, finalmente, en la parte más anterior se encuentra la inserción del lig. **isquiofemoral**.
- *Cara posterior* (fig. **2-44**). Es ligeramente convexa en todos los sentidos y presenta la inserción vertical del m. **cuadrado femoral**.

Trocánter menor

Es claramente más pequeño que el mayor (fig. **2-45** a, b, c) y está situado en la concavidad del ángulo cervicodiafisario y retirado del plano frontal. Tiene forma de saliente cónico, sobre el que se inserta el tendón del **iliopsoas** (o psoas ilíaco). Este tubérculo está bordeado, por delante, por una pequeña fosa que da inserción al lig. pubofemoral[64].

■ Extremidad inferior

Se ensancha en todos los sentidos: sagital y frontalmente. Distinguimos en ella tres partes (fig. **2-46**): una zona de transición, una cara anterior o superficie rotuliana, y los cóndilos, que forman cada uno un saliente hacia atrás.

Zona de transición

Es la porción que se encuentra entre la bifurcación de la línea áspera y los cóndilos. La bifurcación hace aparecer una cuarta cara, posterior, denominada **superficie poplítea**: lisa y libre de cualquier inserción, corresponde a la parte superior y profunda de la fosa poplítea. Las otras tres caras están en continuidad con las de la diáfisis.

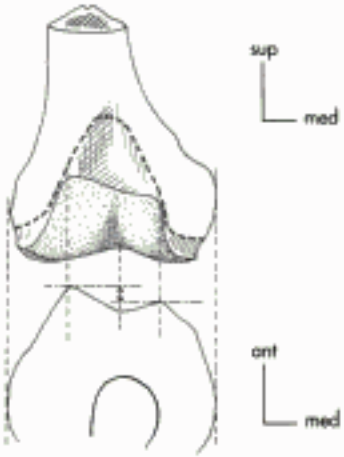
61. El término trocánter, de origen griego, evoca el recorrido y la rotación, lo cual está en relación con las inserciones musculares con las que se encuentra asociado.
62. Antiguo piramidal de la pelvis.
63. Esta localización es lógica, ya que sus fibras tendinosas refuerzan el fascículo superior del lig. iliofemoral, muy próximo a él.
64. Éste se encuentra también muy próximo al fascículo inferior del lig. iliofemoral. Existen a veces algunas fibras aisladas del m. ilíaco que forman el m. inconstante ilíaco menor y que terminan en esta fosa.

Copyrighted material

FÉMUR

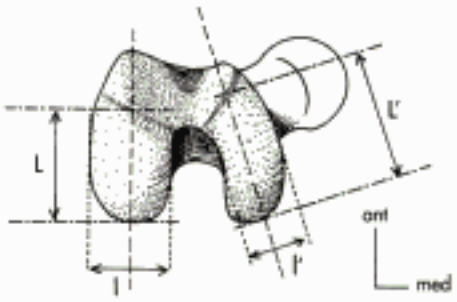
2-47 ▶

Superficie rotuliana (o troclear).



2-48 ▼

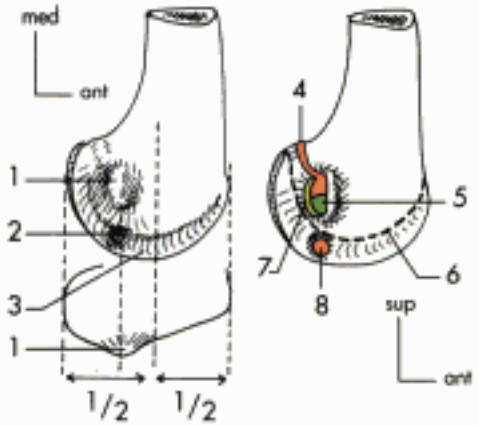
Visión inferior de los cóndilos femorales.



2-49 ▶

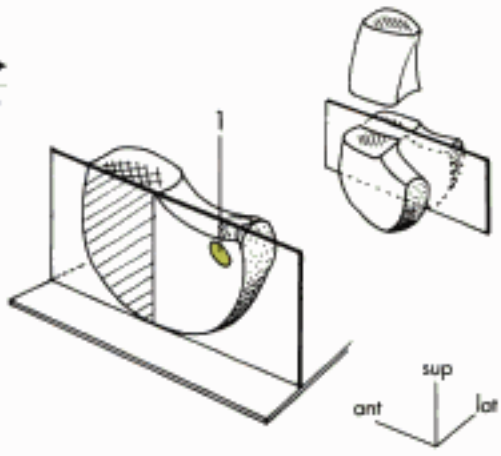
Cara lateral del cóndilo lateral.

1. Epicóndilo lateral.
2. Fosa poplítea.
3. Surco condíleo.
4. Gastrocnemio (cabeza lateral).
5. Lig. colateral peroneo.
6. Cápsula.
7. Retináculo rotuliano lateral.
8. Poplíteo.



2-50 ▶

Visión posterosuperomedial del cóndilo lateral y lig. cruzado anterior (1).



Copyrighted material

Superficie **rotuliana o troclear**

Es una superficie articular (fig. **2-47**) situada en la parte anteroinferior de esta extremidad y que corresponde a la cara posterior de la rótula. Es una superficie de tipo **ginglimo**.

Su forma es la de una porción de polea llena, con un eje mayor transversal. Presenta una garganta vertical y dos vertientes: la lateral es más alta, ancha y saliente que la medial[65]. Su superficie está limitada por un borde superior, oblicuo hacia abajo y hacia dentro, y cóncavo hacia arriba, e inferiormente la limitan dos crestas oblicuas llamadas *condilotrocleares*[66], que separan esta superficie de la de los cóndilos, así como la fosa intercondílea en el centro. La tróclea se orienta globalmente hacia **delante** y muy ligeramente hacia **abajo**. Cada vertiente mira axialmente hacia la garganta sagital. Esta superficie se encuentra cubierta de cartílago hialino.

Cóndilos **femorales**

Son dos cóndilos (fig. **2-48**) ligeramente divergentes hacia atrás. Describiremos el cóndilo lateral, ya que el cóndilo medial es prácticamente simétrico, aparte de algunos detalles que citaremos.

Cóndilo lateral

Es **más ancho** y **más corto** que el medial, y también **más sagital**. Tiene forma globalmente cúbica, y en él podemos describir cinco caras diferentes; la sexta cara es anterior y corresponde a la tróclea:

- La cara *lateral* (fig. **2-49**), subcutánea, se divide en dos partes. Una es anterior, plana y lisa, y corresponde al deslizamiento de las fibras tendinoligamentosas, formando el alerón rotuliano (también llamado *quirúrgico*). Otra es posterior y presenta un saliente, el epicóndilo lateral. Éste es palpable y contiene una parte anterior libre, y otra posterior donde se insertan, por arriba, la **porción lateral del gastrocnemio**; por abajo, el lig. colateral **peroneo** de la rodilla y, por detrás, el **retináculo rotuliano**[67]. La parte inferior de esta cara sigue el borde del hueso bajo la forma de una depresión: el **surco condíleo**. Su labio superior da inserción a la cápsula. Además, justo por debajo del epicóndilo, este surco presenta una pequeña fosa, que da la inserción al m. **poplíteo**[68].
- La cara *medial* o *axial*[69] es lisa y limita la fosa intercondílea (fig. **2-50**). En su parte posterosuperior encontramos la inserción del lig. **cruzado anterior** de la rodilla (LCA).

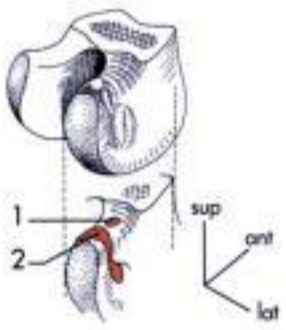
65. Estas particularidades están en relación con el hecho de que la rótula, en el vértice del ángulo femorotibial, abierto hacia fuera, tiene tendencia a subluxarse hacia fuera bajo la acción del cuádriceps. El tope óseo es el saliente más fuerte del margen lateral de la tróclea y, dado que la presión puede ser demasiado fuerte sobre la vertiente lateral, ésta es más alta y ancha, ofreciendo así una superficie más grande, capaz de disminuir la presión unitaria.
66. El límite de estas crestas es palpable en ambos lados en forma de pequeñas crestas, sobre todo cuando la rodilla está flexionada al máximo.
67. Antiguamente denominado alerón *onotómico* por oposición al alerón quirúrgico, termina en el borde lateral de la rótula.
68. Debido a esto, este tendón es intracapsular aunque sea extrarticular, ya que está protegido por una manga sinovial propia.
69. Ya que mira hacia el centro de la rodilla.

Copyrighted material

2-51 ▶

Visión posterosuperior lateral del cóndilo lateral.

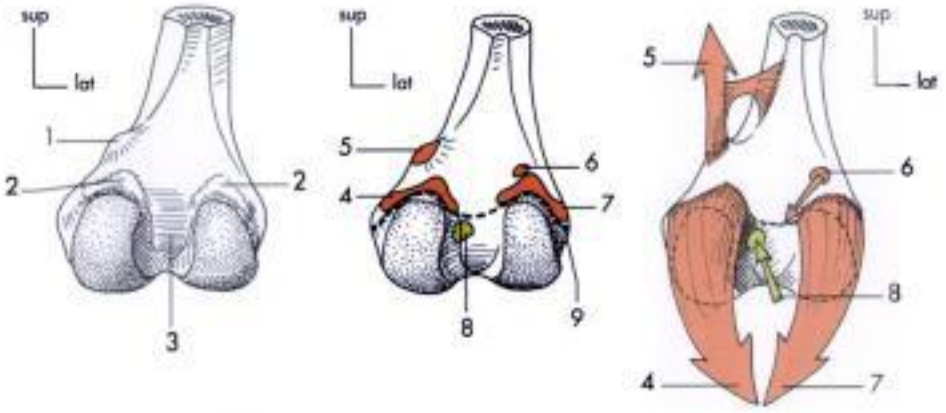
1. Plantar.
2. Gastrocnemio.



2-52 ▶

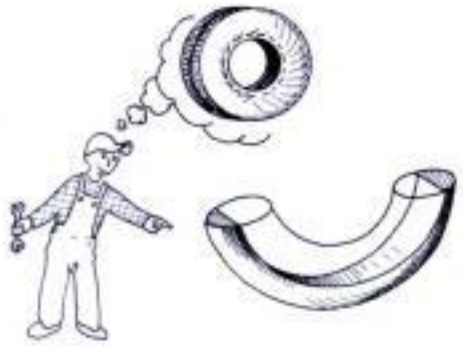
Visión posterior de los cóndilos.

1. Tubérculo del aductor.
2. Tubérculo supracondíleo y sus crestas.
3. Fosa intercondílea.
4. Gastrocnemio medial.
5. Tercer fascículo del m. aductor mayor.
6. Plantar.
7. Gastrocnemio lateral.
8. Lig. cruzado posterior.
9. Cápsula.



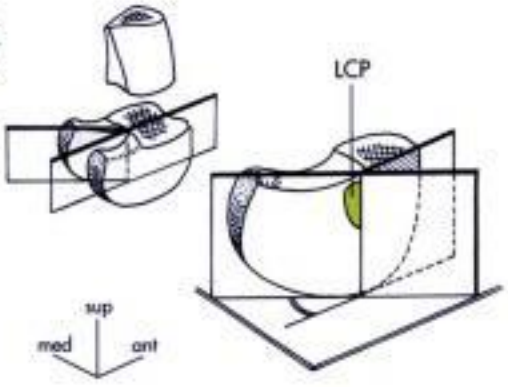
2-53 ▶

Continuidad de las caras inferiores y posteriores de los cóndilos (porción de toro).



2-54 ▶

Visión posterosuperolateral del cóndilo medial y lig. cruzado posterior (LCP).



Copyrighted material

• La *cara superior* (figs. **2-51** y **2-52**) es reducida, ya que está limitada por delante por el segmento de transición; tiene forma cóncava de delante hacia atrás y convexa transversalmente. Encontramos un tubérculo supracondíleo, prolongado por cada lado por 2 crestas oblicuas divergentes hacia abajo; en conjunto, tiene forma de acento circunflejo abierto por debajo, dando inserción a la **porción lateral del gastrocnemio**[70]. Justo por delante de este tubérculo se encuentra la inserción de un músculo inconstante: el **plantar**[71].
• Las *caras inferior* y *posterior* (fig. **2-53**) están en completa continuidad y forman la **superficie articular** para la tibia y el menisco correspondiente. Juntamente con las del cóndilo medial, estas superficies constituyen una articulación **bicondílea**. Su forma es como la de un segmento de toro, convexa de delante hacia atrás y ligeramente transversal. Fijémonos en que el radio de curvatura decrece de delante hacia atrás. Esta superficie mira hacia abajo y hacia atrás, y está cubierta de cartílago hialino.

Cóndilo medial

Es **más estrecho** y **largo**, y se sitúa en un **plano oblicuo de delante hacia atrás y hacia dentro** (fig. **2-54**)[72]. Sus características son simétricas: basta con sustituir el calificativo de lateral por el de medial. Por el contrario, difieren en ciertos puntos (fig. **2-55**):
• No tiene m. poplíteo en el surco condíleo.
• No tiene m. plantar en la cara superior.
• El retináculo rotuliano es más importante[73].
• Por encima de la cara superior, y dentro de la continuidad de la rama medial de la bifurcación de la línea áspera, encontramos el **tubérculo del aductor**, que da inserción al tercer fascículo del m. aductor mayor[74].
• La cara lateral, o axial, (fig. **2-54**), da inserción al lig. **cruzado posterior** (LCP) en su parte más anterior.

Fosa intercondílea

Está limitada en cada lado por la cara axial de los cóndilos, por arriba por la superficie poplítea y por delante por el borde inferior de la tróclea. Este espacio aloja los ligs. cruzados de la rodilla (v. *Artrología*).

70. Esta inserción se extiende hasta el epicóndilo lateral.
71. Esta denominación es inexacta, ya que no termina en la planta del pie sino que lo hace, con el tríceps sural, sobre el calcáneo. En cierto modo, constituye una cuarta porción de éste.
72. Su eje mayor es ligeramente cóncavo hacia fuera (fig. **2-48**).
73. Constituye un freno para el desplazamiento lateral de la rótula en la contracción del cuádriceps, mientras que el retináculo lateral es casi inexistente.
74. Este fascículo delimita, con el segundo, el hiato del aductor, sitio de paso de los vasos femorales superficiales por encima y del hiato poplíteo por debajo.

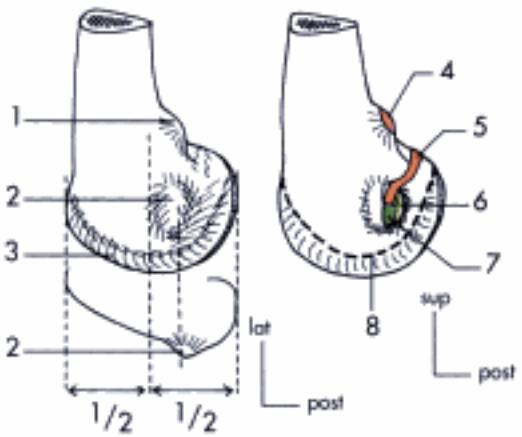
Copyrighted material

FÉMUR

2-55 ▶

Cara medial del cóndilo medial.

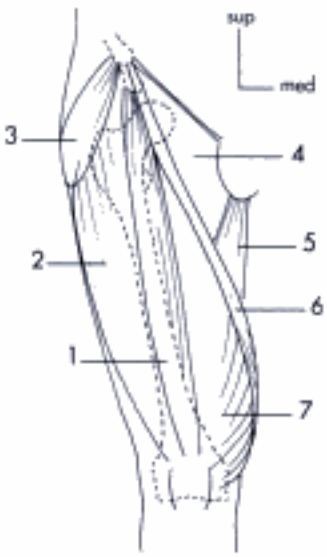
1. Tubérculo del m. aductor
2. Epicóndilo medial
3. Surco condíleo
4. Tercer fascículo del m. aductor mayor
5. Gastrocnemio medial
6. Retináculo rotuliano medial
7. Lig. colateral tibial
8. Cápsula



2-56 ▶

Visión anterior del muslo.

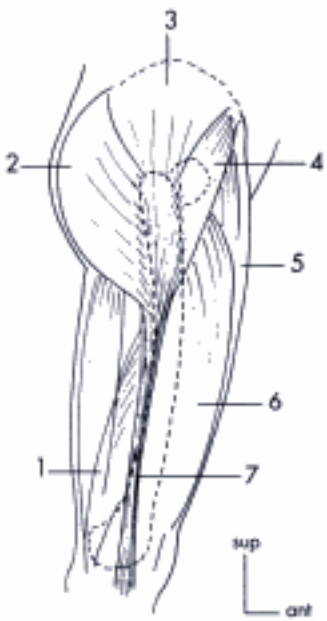
1. Recto femoral
2. Vasto lateral
3. Tendón de la fascia lata (TFL)
4. Trígono femoral
5. Aductor largo
6. Sartorio
7. Vasto lateral



2-57 ▶

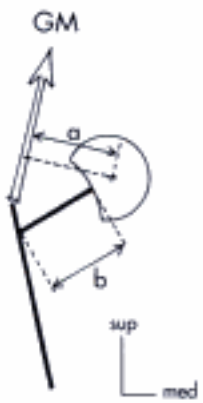
Visión lateral del muslo.

1. Porción corta del m. bíceps femoral
2. Glúteo mayor
3. Glúteo medio
4. TFL
5. Recto femoral
6. Vasto lateral
7. Tracto iliotibial



2-58 ▶

Brazo de palanca (a) del glúteo medio y cuello (b).

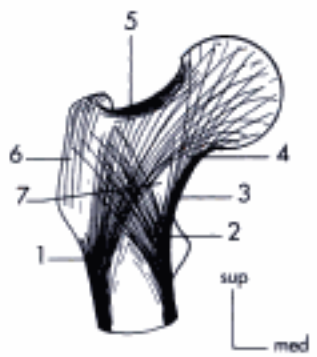


2-59 ▶

Trabéculas óseas de la extremidad superior del fémur.

1. Fascículo arciforme
2. Fascículo trocantéreo
3. Espolón cervical inferior
4. Fascículo cefálico
5. Espolón cervical superior
6. Fascículo cortical del trocánter mayor
7. Punto débil

1 + 2 = sistema ojival trocantéreo.
1 + 3 = sistema ojival cefálico



Copyrighted material

Incidencias prácticas

Están relacionadas con la función de soporte del peso del cuerpo desempeñada por este hueso.

En el plano morfopalpatorio

El eje del muslo es claramente oblicuo hacia abajo y hacia dentro.

• La *visión anterior* (fig. **2-56**) permite ver el perfil oblongo del **cuádriceps**, pues la oblicuidad se encuentra aún más marcada, con un relieve hacia arriba y hacia fuera (VL) y otro hacia abajo y hacia dentro (VM). La diáfisis femoral no es palpable, excepto en grandes atrofias musculares. En las extremidades, el trocánter mayor por arriba (si no está demasiado recubierto por grasa) y los cóndilos por abajo son fáciles de situar y palpar.

• En la *parte superomedial*, el **trígono femoral**[75] (zona de paso de los vasos femorales y la división del n. femoral[76]) forma una depresión triangular, acentuada por una flexión activa de la cadera.

• La *visión lateral* revela una cara plana. La aducción estira la fascia lata y hace aparecer un surco cutáneo vertical en referencia a esta fascia, que deprime el vasto lateral contra el hueso (fig. **2-57**).

• La *visión medial* a veces deja aparecer el trayecto vertical de la v. **safena mayor**[77]. Una abducción muestra, en la parte más alta, el estiramiento del tendón del m. **aductor largo**, que oculta totalmente el corto. El resto del volumen de este compartimiento está poco diferenciado[78].

• La *visión posterior* pone de manifiesto el relieve de los **isquiotibiales**. Su volumen en la parte alta forma un conjunto mientras que, por debajo, los tendones permiten disociar el bíceps por fuera y los otros dos por dentro, sobre todo el semitendinoso, más fino y superficial.

En el plano mecánico y patológico

• La *mecánica* de este hueso se encuentra condicionada por diferentes aspectos:

– Su **curvatura** (v. fig. **1-7** a).

– La aproximación de las rodillas, formando un **valgo** de rodilla.

– La longitud de su cuello, contrariamente al del húmero, en relación con la carga del cuerpo y con el **brazo de palanca** que el m. glúteo medio necesita para asegurar la estabilidad lateral (fig. **2-58**).

– El tamaño de la cabeza, relativamente pequeña, con el fin de facilitar la **congruencia** y, en consecuencia, la **estabilidad**.

– Las **trabéculas** óseas, que explican las tensiones a que está sometido el hueso. Éstas hacen aparecer puntos débiles (fig. **2-59**), sobre todo en el cuello femoral, y son reproducidas por el cirujano cuando éste utiliza clavos de Ender, que se introducen por la cara medial de la rodilla, ascienden a lo largo de la cortical lateral y penetran dentro del cuello y la cabeza.

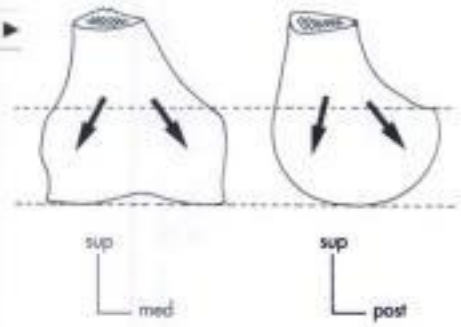
75. Antiguamente, triángulo de Scarpa.
76. Antiguo n. crural.
77. La palabra *ksafenos*, en griego, significa transparente, que se ve en transparencia, o sea, superficial.
78. En la costura del pantalón palpamos el m. grácil, difícil de notar debido a su textura débil (de ahí viene su nombre) y del hecho de que no haya ningún plano duro subyacente. El aductor mayor es menos palpable de lo que creemos: sólo en la parte alta, estrechada entre el m. grácil por delante y el m. semimembranoso por detrás, podemos conseguir aproximarnos a él.

Copyrighted material

FÉMUR

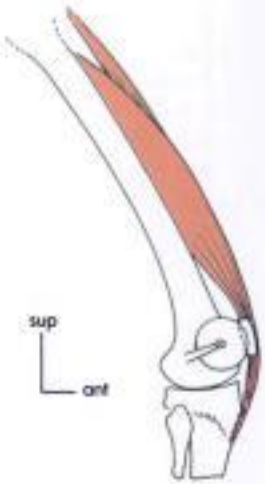
2-60 ▶

Ensanchamiento epifisario inferior del fémur.



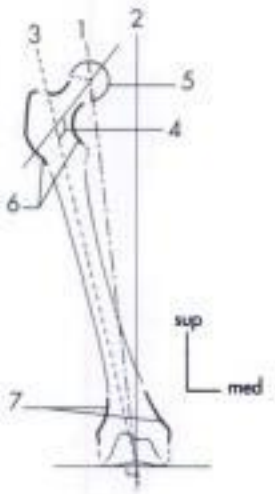
2-61 ▶

Gatillo rotuliano en la polea troclear.



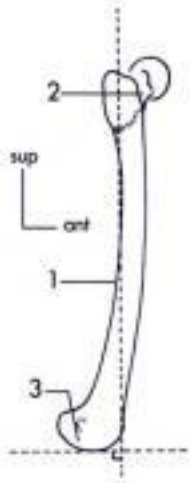
2-62 ▶

Representación anterior del fémur (v. texto).



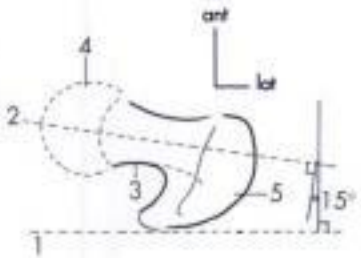
2-63 ▶

Representación superior del fémur (v. texto).



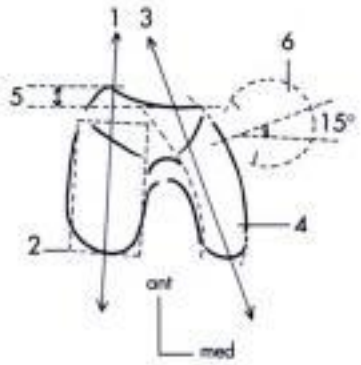
2-64 ▶

Incurvación sagital del fémur (v. texto).



2-65 ▼

Asimetría de los cóndilos (v. texto).



Copyrighted material

– El doble **ensanchamiento** de la epífisis inferior asegura una mayor estabilidad transversal, a la vez que una amplia separación anteroposterior (fig. **2-60**).
– La presencia de la tróclea femoral no concierne a la articulación de la pierna, pero ofrece la posibilidad de deslizamiento del gatillo (rótula) para el **aparato extensor** del cuádriceps, aumentando su brazo de palanca (fig. **2-61**); al mismo tiempo, ofrece una estructura de deslizamiento mucho más eficaz que una simple bolsa sinovial.

• Las *patologías* se sitúan en tres zonas del hueso:
– *En la extremidad superior*. No hay posibilidad de esguince, teniendo en cuenta la profundidad y la congruencia articular; tampoco hay luxaciones, por los mismos motivos, excepto en los grandes accidentes, en los que a menudo se asocia una fractura. Por el contrario, el brazo de palanca cervical puede romperse, sobre todo en casos de osteoporosis (**fracturas del cuello** en personas mayores). Además, el desgaste ocasionado por la carga corporal a lo largo de la vida explicaría la frecuencia de la artrosis en esta localización (**coxartrosis**).
– *En la extremidad inferior*. Las mismas consecuencias de la gravedad: **gonartrosis**. Sin embargo, los problemas ortopédicos que exageran el **valgo** o, inversamente, el **varo**, proporcionan un apreciable abanico de patologías.
– *En la diáfisis*. Su longitud explica las **fracturas**, a veces en fragmentos múltiples.

Esquematización del fémur

• *Visión anterior* (fig. **2-62**): Localizaremos el eje mecánico del hueso (1), un poco oblicuo hacia arriba y hacia dentro en relación con la vertical (2), y el eje mayor (3). Situaremos el codo formado por la extremidad del cuello (4), los dos tercios de esfera de la cabeza (5) en su extremidad medial y, finalmente, los salientes, los trocánteres (6) y el ensanchamiento de la epífisis inferior (7).
• *Visión de perfil* (fig. **2-63**). Debe considerarse la concavidad posterior global (1), así como el desplazamiento anterior de la cabeza (anteversión) (2) y el desplazamiento posterior de los cóndilos (3).
• *Visión superior* (fig. **2-64**). Situaremos el plano frontal (1), el eje de anteversión del cuello (2), los bordes del cuello, de los que el posterior es muy cóncavo (3), los dos tercios de la esfera de la cabeza (4) y el saliente lateral del trocánter mayor (5) (v. **2-41** d).
• *Visión inferior* (fig. **2-65**): Situaremos el plano sagital (1) e incluiremos un rectángulo para el cóndilo lateral, corto y ancho (2); dibujaremos un eje oblicuo haca atrás y hacia dentro del precedente (3) para que figure en él el cóndilo medial, más alargado y estrecho y ligeramente cóncavo hacia fuera (4). A continuación, reuniremos la parte anterior de los 2 cóndilos por la tróclea (5), describiendo un saliente en su límite lateral (5). Podemos dibujar, en un plano posterior, la cabeza femoral con su ángulo de 15° de anteversión y sus dos tercios anteriores de esfera (6) (v. fig. **2-48**).

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del fémur

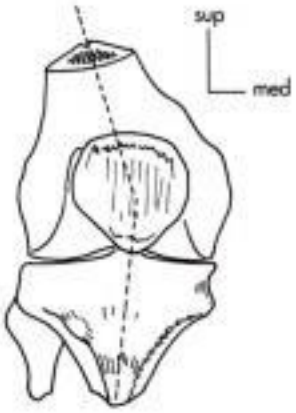
1. Cita las inserciones musculares de la extremidad superior del fémur.
2. Describe la orientación de las diferentes superficies articulares del fémur.
3. Cita las inserciones musculares del cóndilo femoral medial.
4. Cita las inserciones del conjunto de músculos de la línea áspera.
5. Describe la superficie rotuliana o troclear.
6. Describe la fosa intercondílea.
7. Sitúa las principales inserciones ligamentosas de la extremidad superior del fémur.
8. Sitúa las principales inserciones de la extremidad inferior del fémur.
9. Sitúa las inserciones femorales del cuádriceps.
10. Describe las diferencias entre los dos cóndilos femorales.

Copyrighted material

RÓTULA

2-66 ▶

Cara anterior de la rodilla. Rótula en el centro de la angulación entre los tendones cuadricipital y rotuliano.



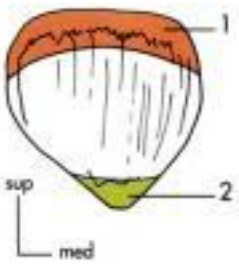
2-67 ▶

Sesamoide rotuliano: superficie de deslizamiento y brazos de palanca del aparato extensor.



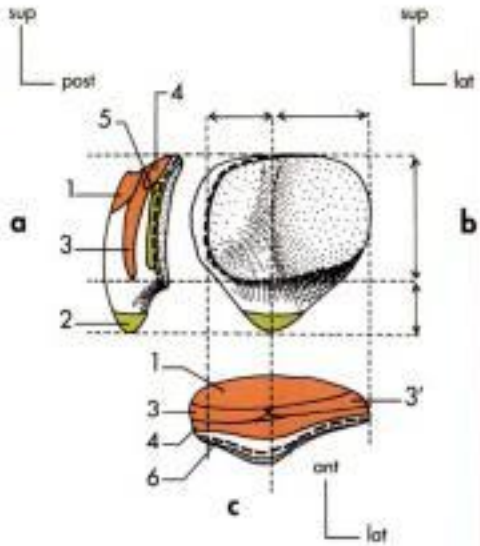
2-68 ▶

Cara anterior de la rótula.
1. Recto femoral.
2. Lig. rotuliano.



2-69 ▶

Rótula en visión medial (a), posterior (b) y superior (c).
1. Recto femoral.
2. Lig. rotuliano.
3. Vasto medial (3' : vasto lateral).
4. Vasto intermedio.
5. Retináculo rotuliano medial.
6. Cápsula.



Copyrighted material

Presentación

La rótula es un hueso **sesamoide**, **par** y **no simétrico**, que forma el esqueleto anterior de la rodilla (fig. **2-66**). Está articulada con el fémur y se une a la tibia a través del tendón rotuliano. Situamos su vértice en la parte inferior, su cara articular por detrás y la vertiente más ancha de esta superficie por fuera.

Organización anatómica

La rótula forma parte del **aparato extensor** anterior de la rodilla. Está comprendida en forma sesamoide en el seno de la potente terminación muscular del tendón cuadricipital, que se transforma a continuación en tendón rotuliano. Como tal, la rótula se halla comprendida entre las inserciones del cuádriceps y, a la vez, se desliza contra la parte distal del fémur (fig. **2-67**).

Descripción del hueso

La rótula es aplanada de delante hacia atrás; en términos generales es triangular de vértice inferior. En ella describimos, pues, 2 caras, 2 bordes laterales, 1 base superior y 1 vértice inferior.

Cara anterior

Es triangular (fig. **2-68**) y recibe, por arriba, la inserción del **tendón cuadricipital** (fibras del recto femoral). Toda la parte media se encuentra recorrida por las estrías verticales correspondientes al deslizamiento de las fibras más superficiales de este fascículo. Por debajo, encontramos las fibras del **tendón rotuliano**.

Cara posterior

Está dividida en dos partes (fig. **2-69** b):

- Los *dos tercios superiores* están ocupados por la **superficie articular**, que corresponde a la tróclea femoral, de tipo gínglimo. La forma de esta superficie es groseramente cuadrangular, con un eje mayor transversal. Ésta representa dos vertientes separadas por una cresta vertical roma. La vertiente lateral es la más ancha y cóncava transversalmente. La medial, más corta, es más convexa[79]. La superficie se orienta hacia atrás y está cubierta de cartílago hialino.
- El tercio *inferior* se halla retirado con respecto a la superficie descrita con anterioridad, y no es articular[80].

Bordes laterales (lateral y medial)

Son gruesos y convexos (fig. **2-69** a). Encontramos, de detrás hacia delante, las inserciones de la cápsula, el **retináculo** rotuliano, el lig. meniscorrotuliano correspondiente y la inserción del vasto **homolateral** (fibras directas) con las del vasto **contralateral** (fibras cruzadas). Las inserciones del borde medial descienden más[81].

Vértice

Es redondeado (fig. **2-69** a, b) y extraarticular[82]; da inserción al lig. **rotuliano**[83].

Base (o borde superior)

Es delgada y amplia; se sitúa en un plano oblicuo de atrás hacia delante y hacia abajo[84]. Da inserción de atrás hacia delante a:

- La cápsula, a lo largo de la superficie articular posterior.
- El vasto intermedio, que es mediano y más profundo que las otras cabezas.
- Los vastos medial y lateral, sobre el mismo plano pero cada uno por su lado.

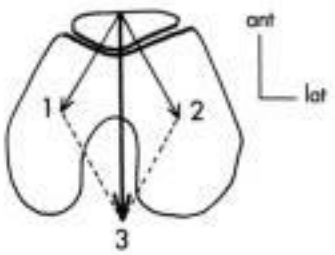
79. Esta convexidad es debida a una pequeña cresta oblicua hacia dentro, poco visible.
80. Corresponde al alojamiento del cuerpo adiposo de la rodilla.
81. Éstas van más allá de la mitad de la altura, mientras que las del borde lateral se mantienen más próximas. Esto es debido a la necesidad de retener con más fuerza la rótula hacia dentro en el momento de la contracción del cuádriceps, que tiende a dirigirla hacia fuera. Es, pues, un mecanismo de autorregulación. Cuando una anomalía de inserción impide este equilibrio, puede restablecerse quirúrgicamente, bien haciendo descender las fibras mediales bien resecando una parte de las fibras laterales.
82. Así pues, una posible fractura sería extraarticular.
83. El tendón rotuliano está formado por fibras cortas tibiorrotulianas, llamadas *lig retinens*, y por fibras largas que pertenecen al tendón del recto femoral.
84. La delimitación con la cara anterior está marcada sobre todo por los salientes rugosos sobreelevados por las fibras del recto femoral.

Copyrighted material

RÓTULA

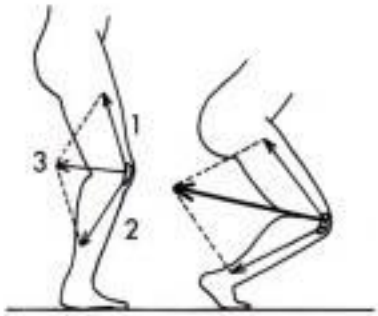
2-70 ▶

La fuerza F (3) de placaje femororrotuliano se descompone en dos: una medial (fm) (1) y una lateral (fl) (2).



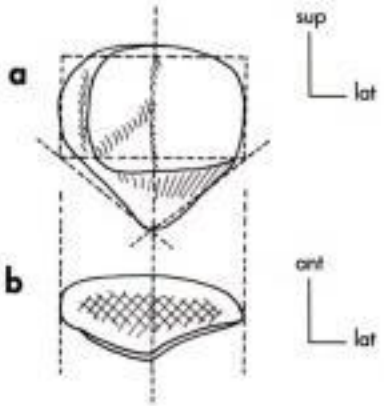
2-71 ▶

La flexión de la rodilla aumenta las presiones femororrotulianas. La tracción cuadricipital (fc) (1) y la reacción del tendón rotuliano (fr) (2) dan una resultante R (3) que aumentará a medida que la rodilla se vaya doblando.



2-72 ▶

Representación esquemática de la rótula (v. texto).



Copyrighted material

Incidencias prácticas

En el plano morfopalpatorio

La rótula es perfectamente **visible** en una rodilla en extensión. En flexión lo es menos, ya que sobresale la tróclea femoral, sobre todo del margen lateral. En ambos lados de la rótula se advierte una cara plana, menos visible en las rodillas hinchadas o inflamadas. Los relieves vecinos son los del **cuádriceps** (sobre todo del vasto medial) y, por debajo, el del **tendón rotuliano**[85].

La **cara anterior**, los **bordes** y el **vértice** son palpables. Con la rodilla en flexión, la **tróclea** femoral es accesible, sobre todo por su parte lateral. Cuando hay un derrame sinovial asociado a un surco muscular, el **fondo de saco subcuadricipital** es a la vez visible y palpable. En el caso de adherencia capsular, notamos una disminución del deslizamiento de este fondo de saco, así como una reducción de la movilidad de las **rampas capsulares** hacia los lados. Finalmente, los relieves musculares y tendinosos forman una «rodillera» perirrotuliana palpable: las 3 cabezas superficiales del **cuádriceps**, los tendones de la **pata de ganso**, por dentro, y el TFL por fuera (tracto iliotibial). Por detrás pueden palparse los tendones **isquiotibiales**.

En el plano mecánico y patológico

La rótula representa un **brazo de palanca** para el aparato extensor anterior (v. fig. **2-67**), a la vez que una superficie **antifricción** mucho más resistente que una simple bolsa sinovial. El problema femororrotuliano consiste en contener las tensiones consecutivas dentro de un margen aceptable. Esto significa que debemos, por un lado, repartirlas tan armónicamente como sea posible entre las superficies medial y lateral de la tróclea femoral (fig. **2-70**) y, por otro lado, debemos evitar las posiciones de excesiva flexión, que generarán un desgaste excesivo (fig. **2-71**).

La rótula está en un primer plano cuando se producen traumatismos **directos** de la rodilla, que pueden conllevar una **fractura** de ésta. Pueden producirse luxaciones, sobre todo por fuera. Otras patologías frecuentes son los **síndromes femororrotulianos** y el desgaste en forma de **artrosis**.

Esquematización de la rótula

• *Visión anterior o posterior* (fig. **2-72** a). Trazamos una parte superior groseramente rectangular y la prolongamos hacia delante y hacia abajo con un triángulo isósceles muy ensanchado.

• *Sección transversal* (fig. **2- 72** b). A partir de una forma ligeramente semejante a un cuarto creciente, marcamos la cresta posterior, vertical, y la vertiente lateral, más extendida que la medial y más cóncava.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de la rótula

1. Describe la superficie articular de la rótula.
2. ¿Cuáles son las inserciones musculares de la rótula?
3. ¿Cuáles son las inserciones ligamentosas de la rótula?
4. ¿Cuál es la característica del vértice de la rótula?
5. ¿Cuál es la característica de la inserción del vasto medial sobre la rótula?

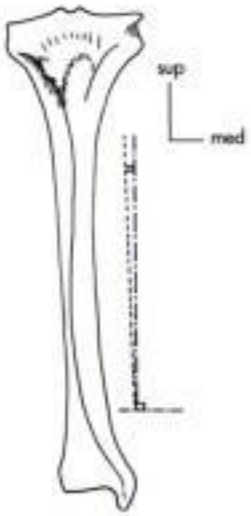
85. Por ambos lados de este último, la zona plana continúa; disminuye en el momento de la contracción del cuádriceps en extensión, ya que éste empuja el cuerpo adposo de la rodilla contra el plano óseo, lo cual lo hace extenderse por los lados.

Copyrighted material

TIBIA

2-73 ▶

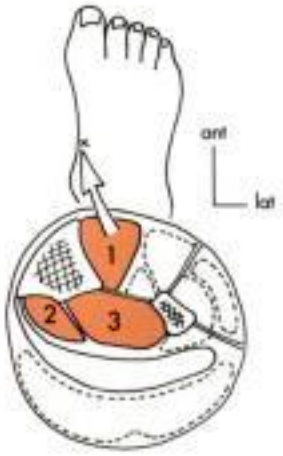
Visión anterior de la tibia e inclinación del eje mecánico.



2-74 ▼

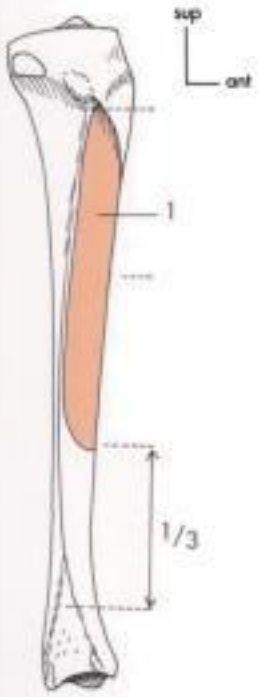
Inserciones musculares del cuerpo.

1. Tibial anterior.
2. Flexor largo de los dedos.
3. Tibial posterior.



2-75 ▼

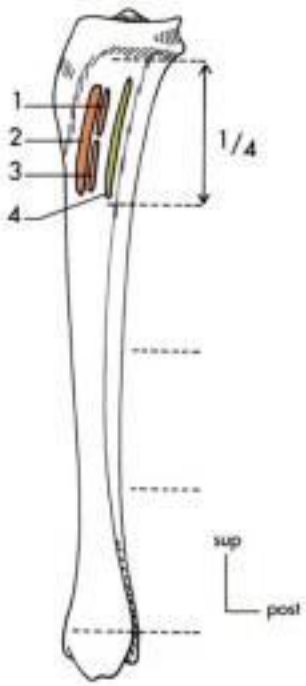
Cara lateral del cuerpo, con la inserción del m. tibial anterior (1).



2-76 ▼

Cara medial del cuerpo. En el cuarto superior, pata de ganso.

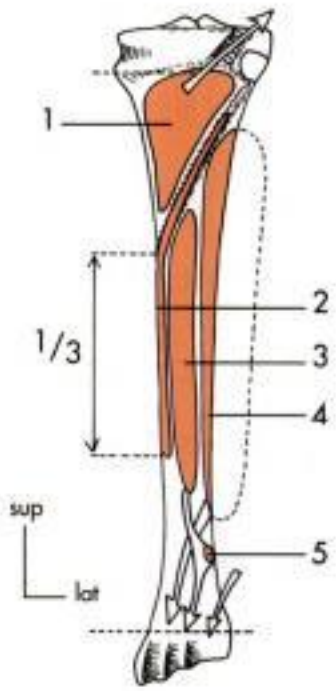
1. Grácil.
2. Sartorio.
3. Semitendinoso.
4. Ligamento colateral tibial (LCT) de la rodilla.



2-77 ▼

Cara posterior del cuerpo.

1. Poplíteo.
2. Sóleo.
3. Flexor largo de los dedos (FLD).
4. Tibial posterior.
5. Arcada del FLD.



Copyrighted material

Presentación

La tibia[86] es un hueso **largo**, **par** y **no simétrico**. Forma el esqueleto medial del **segmento tibial**. Está articulado por arriba con el fémur (con la interposición de los meniscos), por abajo con el astrágalo y a ambos niveles con el peroné (fig. **2-73**). Su orientación hace que la extremidad más voluminosa se sitúe en la parte superior y la parte proyectada de dicha extremidad se localice por detrás. La parte interna es fácilmente reconocible por debajo por el saliente del maléolo medial.

Organización anatómica

Este hueso forma, con su vecino, el **cuadro tibioperoneal**. Este conjunto está dominado por la tibia, más maciza y que asegura de manera esencial la sustentación del peso corporal. Además, la pareja tibia-peroné desempeña un papel importante en el tobillo, formando la **pinza maleolar** (v. *Incidencias mecánicas*). La tibia posee una voluminosa epífisis superior en relación con los tendones procedentes del muslo. Su diáfisis tiene relativamente pocas inserciones debido a que las comparte con el peroné y a que no tiene compartimiento medial, pues no hay ningún músculo en este lado del hueso (aparte de la pata de ganso). La extremidad inferior está representada por la superficie articular y su maléolo. La única particularidad destacable es el orden, aparentemente poco lógico, de las inserciones posteriores de la diáfisis (v. *Incidencias mecánicas*).

Descripción del cuerpo

La diáfisis es de sección marcadamente triangular (fig. **2-74**).

Cara lateral

Es plana y lisa, ligeramente más ancha en su parte media (fig. **2-75**). Sobre los dos tercios superiores se encuentra la inserción del m. **tibial anterior**. El tercio inferior está libre y corresponde al deslizamiento de las fibras de este músculo.

Cara medial

Es plana de arriba abajo y ligeramente convexa de delante hacia atrás (fig. **2-76**). Se divide en dos partes:

- El *cuarto superior* presenta rugosidades verticales. Una, a lo largo del borde anterior, da inserción a los tres tendones que forman la **pata de ganso**: por delante el m. **sartorio**, y por detrás de éste el m. **grácil** y el m. **semitendinoso** (el primero se encuentra por encima del segundo). La otra zona rugosa se sitúa por detrás de la precedente y da inserción al lig. **colateral tibial** (LCT) de la rodilla[87].
- Los *tres cuartos inferiores* son lisos y subcutáneos, y dan inserción a la fascia superficial.

Cara posterior

Más amplia en la parte alta, está dividida en dos partes por la cresta oblicua (fig. **2-77**), por lo cual describimos en ella tres zonas:

- ***Cresta oblicua***. Es rugosa y ocupa el tercio superior de la cara, orientado oblicuamente hacia arriba y hacia fuera[88]. Excepto en su parte más superior, la cresta da inserción al m. **sóleo**[89].
- *Superficie por encima de la cresta*. Es de forma triangular, afilada por abajo, lisa, y da inserción al m. **poplíteo**[90].

86. La palabra tibia en latín designa una flauta; en efecto, antiguamente las flautas se esculpían con este hueso.
87. Este ligamento procede del epicóndilo medial del fémur y es epifisodiafisario, lo cual no es habitual.
88. Se extiende desde el borde medial del hueso, en la unión del tercio superior y los dos tercios inferiores, hasta la superficie peroneal de la tibia.
89. Esta inserción se prolonga, hacia abajo, por el borde medial de la tibia y, por arriba, por la epífisis superior del peroné. Esta última inserción está en relación con la primera a través de una arcada fibrosa bajo la cual entra el paquete vasculonervioso del compartimiento posterior de la pierna. La forma del conjunto de esta inserción, juntamente con el cuerpo carnoso, ha dado al músculo sóleo su nombre. En efecto, la morfología de este conjunto evoca la forma de una suela de zapato (fig. **2-97** b), del latín *soleo*.
90. El músculo se dirige hacia abajo y hacia fuera, lo cual debe relacionarse con el surco de la cara posterior del cóndilo lateral de la tibia, que da paso al tendón de este músculo (v. Epífisis superior).

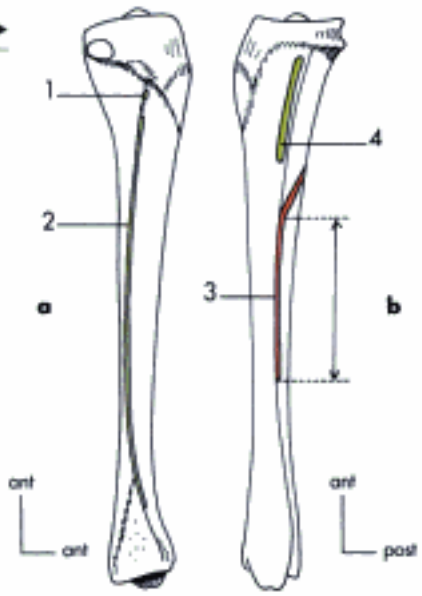
Copyrighted material

TIBIA

2-78 ▶

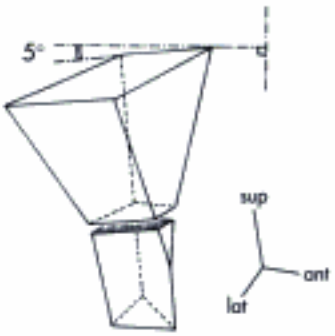
Bordes interóseos (a) y medial (b).

1. Cuerda oblicua.
2. Membrana interósea.
3. Sóleo.



2-79 ▶

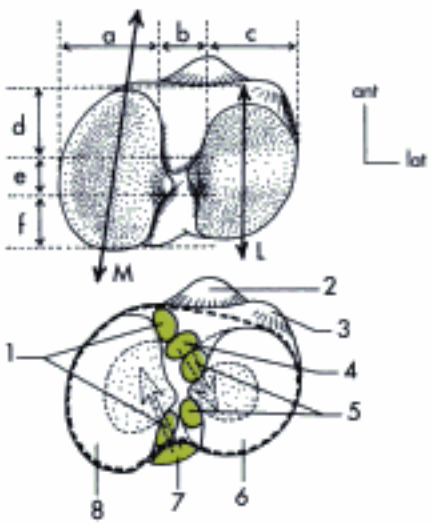
Aspecto de la extremidad superior.



2-80 ▼

Cara superior de la extremidad superior: se distinguen tres partes (a, b, c); la intermedia se divide a su vez en tres (d, e, f).

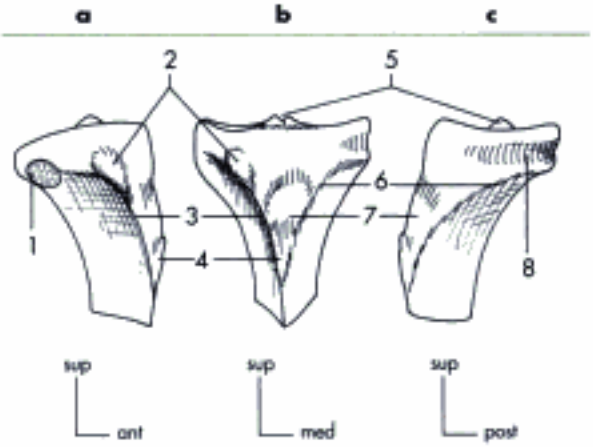
1. Frenos del menisco medial.
2. Tuberosidad tibial.
3. Tubérculo infracondíleo.
4. Lig. cruzado anterior.
5. Frenos del menisco lateral.
6. Situación del menisco lateral.
7. Lig. cruzado posterior.
8. Situación del menisco medial.



2-81 ▼

Extremidad superior, visiones lateral (a), anterior (b) y medial (c).

1. Carilla peroneal.
2. Tubérculo infracondíleo.
3. Cresta lateral.
4. Tuberosidad tibial.
5. Tubérculo intercondíleo.
6. Cresta medial.
7. Superficie de la bolsa sinoval.
8. Surco del tendón del m. semimembranoso



Copyrighted material

• *Superficie por debajo de la cresta*. Esta parte está dividida en dos por una pequeña cresta vertical que separa dos inserciones musculares, que ocupan alrededor de los dos tercios superiores. Por dentro se halla la inserción del **flexor largo de los dedos** (FLD) y, por fuera, la del **tibial posterior** (TP); esta última desciende más que la precedente[91]. La parte más inferior es lisa y corresponde al deslizamiento de las fibras de los músculos posteriores profundos. Sólo la parte inferolateral proporciona una pequeña inserción, la de la **arcada** del FLD[92], bajo la cual aparece el TP.

Borde anterior o cresta tibial

Es muy saliente y subcutánea[93] (v. fig. **2-73**). Se extiende desde la cresta lateral de la tuberosidad tibial hasta el borde anterior del maléolo medial. Tiene forma de S itálica, cóncava hacia fuera en su parte superior y hacia dentro por la parte inferior. Da inserción a la fascia superficial.

Borde lateral o interóseo

Es marcado y ligeramente cóncavo hacia delante (fig. **2-78** a); ofrece inserción a la **membrana interósea** (MIO) y, en su parte superior, a la cuerda oblicua.

Borde medial

Es ligeramente convexo hacia delante (fig. **2-78** b) y, en su tercio medio, da inserción al m. **sóleo**[94].

Descripción de las extremidades

Extremidad superior

Es voluminosa, ensanchada sagital y frontalmente y desplazada hacia atrás. Tiene la forma global de una pirámide cuadrangular de base superior (fig. **2-79**); así, pueden describirse cinco caras.

Cara superior o meseta tibial

Está situada en un plano oblicuo hacia detrás y hacia debajo, de aproximadamente 5°[95], y se divide en tres partes: dos cóndilos tibiales separados por una zona intercondílea (fig. **2-80**).

Cóndilo lateral

Es una **superficie articular** (fig. **2-81** c), situada sobre la meseta tibial, que corresponde al cóndilo lateral del fémur (y periféricamente al menisco). Es de tipo bicondíleo; su forma es ovalada de eje mayor anteroposterior, ligeramente convexa según su eje mayor y cóncava transversalmente. Se orienta hacia arriba y está cubierto de cartílago hialino.

Cóndilo medial

Es, en general, simétrico (fig. **2-81** a). Tiene un eje mayor ligeramente oblicuo hacia atrás y hacia dentro, más alargado y **más estrecho**[96], ligeramente cóncavo en todos los sentidos.

Zona intercondílea

Tiene forma de reloj de arena (fig. **2-81**) (v. fig. **2-92**). Se divide en tres partes:
Área **intercondílea anterior**. Es triangular de base anterior y situada en un plano horizontal. Encontramos en ella las siguientes inserciones, de delante hacia atrás: la cápsula, el freno del cuerno anterior del menisco medial, el lig. **cruzado anterior** (LCA) cerca del cóndilo medial, y el freno del cuerno anterior del menisco lateral.

91. Debido a su introducción dentro de la arcada del FLD (v. nota siguiente).
92. En efecto, el tibial posterior cruza el FLD en su cara profunda ya que es, de los tres músculos profundos, el que acaba más hacia dentro en el pie.
93. Fácilmente palpable, es una zona de impacto directo que en ciertos deportes se protege con espinilleras.
94. Esta inserción es la continuación de la cresta oblicua.
95. La cifra media es 5,6° (valores entre 3° y 10°). Fijémonos en que esta pendiente es más marcada que la de la meseta con sus meniscos. La pendiente menisical es aproximadamente perpendicular al eje diafisario proximal de la tibia [2].
96. Compárese con el cóndilo medial del fémur.

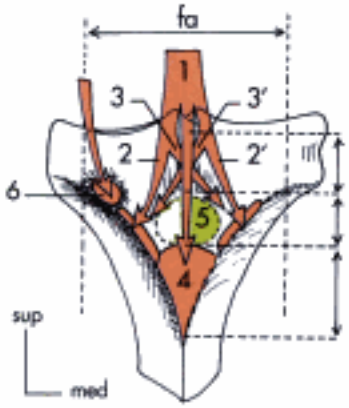
Copyrighted material

TIBIA

2-82 ▶

Cara anterior de la extremidad superior.

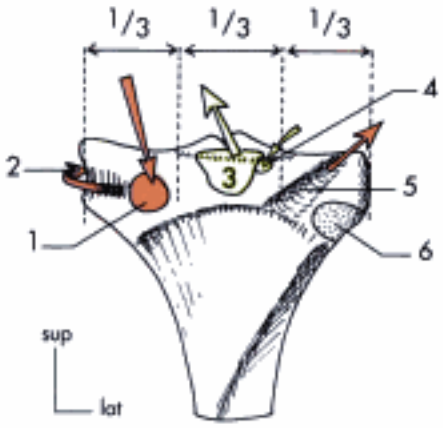
1. Tendón rotuliano.
2. 2'. Fibras directas de los mm vasto lateral y medial.
3. 3'. Fibras cruzadas de los mm. vasto lateral y medial.
4. Inserción del tendón rotuliano.
5. Situación de la bolsa sinovial retrotendinosa.
6. Tracto iliotibial.



2-83 ▶

Cara posterior de la extremidad superior.

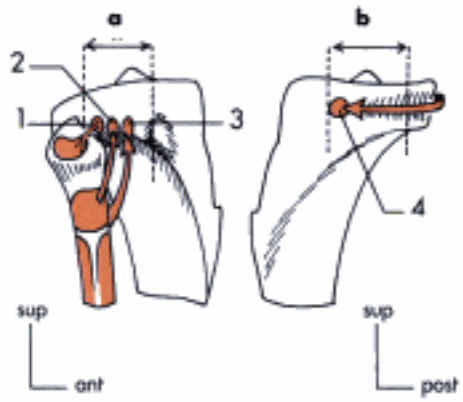
1. Tendón directo del m. semimembranoso.
2. Tendón reflejo del m. semimembranoso.
3. Lig. cruzado posterior.
4. Lig. poplíteo arqueado.
5. Surco del poplíteo.
6. Carilla peroneal.



2-84 ▶

Caras lateral (a) y medial (b) de la extremidad superior.

1. Expansión del bíceps.
2. Expansión del peroneo largo.
3. Expansión del extensor largo de los dedos.
4. Tendón reflejo del m. semimembranoso.



Copyrighted material

Área **intercondílea posterior**. Es triangular de base posterior y se sitúa en un plano oblicuo hacia detrás y hacia debajo. Encontramos las siguientes inserciones, de detrás hacia delante: la cápsula[97], el lig. **cruzado posterior (LCP)**[98], el freno del cuerno posterior del menisco medial cerca del cóndilo medial y el freno del cuerno posterior del menisco lateral cerca del cóndilo lateral.

Zona intermedia. Está formada por el macizo de los dos tubérculos intercondíleos[99]: uno lateral (un poco desplazado hacia delante) y otro medial.

Cara anterior

Se divide en dos partes (fig. **2-82**):

- Una *parte media*, que presenta:
  - Un saliente inferior pronunciado y rugoso denominado **tuberosidad tibial**. Ésta es triangular de base superior y da inserción al **tendón rotuliano**. Por encima está precedida de una zona lisa que corresponde a la bolsa sinovial[100] retrotendinosa.
  - Una zona plana superior, un poco retirada, que corresponde al **cuerpo adiposo** de la rodilla[101].
- *Dos crestas laterales*, divergentes hacia arriba, que dan inserción a las **fibras directas y cruzadas** de los mm. vasto medial y lateral del cuádriceps. El lateral es más marcado y presenta el **tubérculo infracondíleo**[102], donde se inserta el tracto iliotibial (e indirectamente, por medio de éste, el **tensor de la fascia lata**).

Cara posterior

Ocupa toda la anchura de la epífisis, pero es muy poco elevada (fig. **2-83**). Se divide en tres partes:

- *Una parte central*, con la inserción del LCP y la inserción tibial del lig. **poplíteo arqueado**[103].
- *Una parte lateral*, que presenta dos elementos: por dentro, un surco oblicuo hacia arriba y hacia fuera, que corresponde al paso del tendón del poplíteo y, por fuera, una **carilla articular** para el peroné. Situada por detrás del cóndilo lateral, corresponde a la cabeza del peroné y es de tipo superficie plana. Tiene forma aproximadamente ovalada; es plana y se orienta hacia atrás, hacia fuera y más o menos hacia abajo[104]. Está cubierta de cartílago hialino[105].
- *Una parte medial*, que presenta la inserción directa del tendón **semimembranoso**. Esta inserción está prolongada hacia dentro por un surco horizontal que se encuentra en la cara medial.

Cara lateral

Es delgada y forma el margen tibial lateral (fig. **2-84** a). En su parte anterior encontramos 3 expansiones musculares de detrás hacia delante: el **bíceps** femoral, el **peroneo largo** (PL) y el **extensor largo de los dedos** (ELD)[106].

Cara medial

Forma el margen medial tibial (fig. **2-84** b). Igualmente delgada, es atravesada por un surco posteroanterior que da paso al **tendón reflejo** del semimembranoso. La porción anterior de este surco da inserción a este tendón.

97. La inserción de la cápsula es indiferenciada con respecto a la del LCP, el cual, al igual que el LCA, es intracapsular pero extrasinovial.
98. Su inserción se extiende en la cara posterior de la extremidad superior de la tibia.
99. Antes llamadas espinas tibiales. No reciben ninguna inserción y son, de hecho, el reflejo de la situación de los cóndilos femorales y de su juego sobre los homólogos tibiales.
100. Útil en el momento de la flexión de la rodilla (el tendón se enrolla en la cara anterior de la articulación).
101. Forma un colchón debajo del tendón rotuliano y lo vemos sobresalir por ambos lados del tendón cuando se produce una contracción del cuádriceps sobre una rodilla en extensión. Se prolonga hacia la profundidad de la articulación a través del lig. adiposo, vestigio del tabique de separación de la rodilla en dos compartimentos en el feto. El cuerpo adiposo se denominaba paquete de Hoffa.
102. Antiguo tubérculo de Gerdy.
103. Este ligamento debe su nombre al hecho de que pasa «en puente» por encima del tendón del m. poplíteo, transformando el surco óseo en túnel osteofibroso.
104. Según la superficie sea más horizontal o más oblicua, el peroné transmite más o menos el peso del cuerpo.
105. Lo que no es el caso de su homólogo inferior.
106. La inserción principal de estos músculos es muy próxima: el bíceps sobre la cabeza peroneal, el PL sobre el cuello peroneal y el ELD en la diáfisis de este hueso, pero remontando muy arriba.

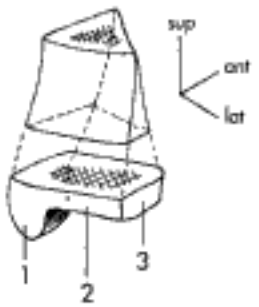
Copyrighted material

TIBIA

2-85 ▶

Visión posterolateral de la extremidad inferior.

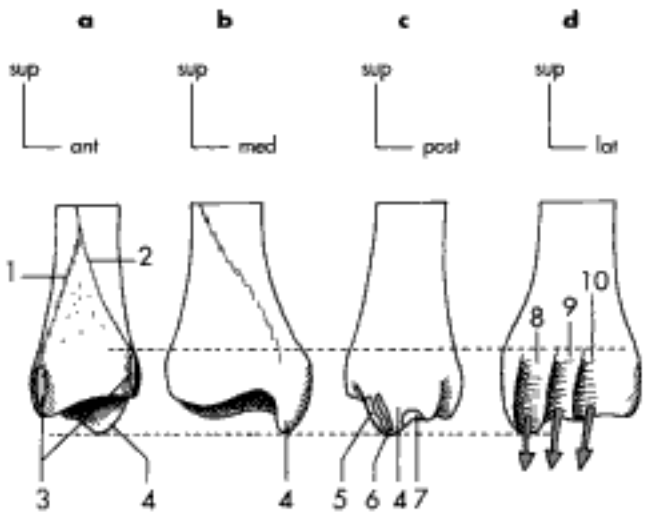
1 Borde posterior del maléolo medial.
2 Cara posterior.
3 Cara lateral.



2-86 ▶

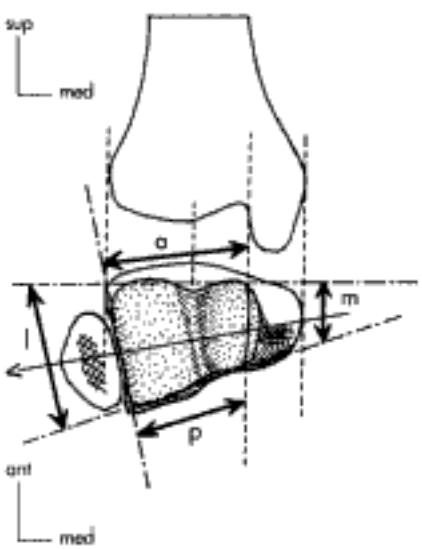
Extremidad inferior: caras lateral (a), anterior (b), medial (c) y posterior (d).

1. Cresta oblicua.
2. Borde lateral del hueso.
3 Tubérculo de la cara lateral.
4 Maléolo medial.
5 Plano profundo del lig. colateral peroneo del tobillo (fascículo anterior).
6. Plano superficial del lig. colateral peroneo del tobillo.
7 Plano profundo del lig. colateral peroneo del tobillo (fascículo posterior).
8. Surco del tibial posterior (TP).
9. Surco del FLD.
10. Surco del extensor largo del dedo gordo (ELDG).



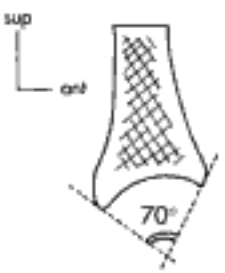
2-87 ▶

Cara inferior de la extremidad inferior (eje mayor oblicuo por fuera y hacia atrás). El borde anterior (a) es más largo que el posterior (p), y el lateral (l) más que el medial (m).



2-88 ▶

Sección sagital de la extremidad inferior.



Copyrighted material

Extremidad inferior

Se reduce a un **pilón** (fig. **2-85**) que se prolonga hacia dentro por el maléolo[107] medial. Este pilón tiene una base aproximadamente cúbica debido a la existencia de una cresta oblicua hacia abajo y hacia atrás que parte de la porción más baja del borde interóseo, creando así una cara lateral que en la diáfisis es inexistente. Debido a esto, podemos describir cinco caras.

Cara anterior

Sigue la cara lateral del hueso (fig. **2-86** b). Es lisa y se encuentra ligeramente desplazada hacia delante. Corresponde al deslizamiento de los tendones dorsiflexores del pie.

Cara posterior

Lisa en su parte superior debido a los deslizamientos tendinosos, es atravesada a continuación por 3 surcos paralelos y oblicuos hacia abajo y hacia dentro (fig. **2-86** d). Esto le confiere una cierta irregularidad cerca de su borde inferior. Estos surcos dan paso a 3 tendones profundos del compartimiento posterior, que son, de dentro hacia fuera: el tibial posterior (TP), el flexor largo de los dedos (FLD) y el flexor largo del dedo gordo (FLDG)[108].

Cara lateral

Se debe a la presencia de una cresta que se origina en la parte baja del borde interóseo oblicuo, hacia abajo y hacia atrás (fig. **2-86** a). Es, pues, triangular de base inferior. Su parte baja está limitada por delante y por detrás por 2 tubérculos sobre los que se insertan los ligs. tibioperoneos inferiores, anterior y posterior. Entre estos tubérculos se sitúa el campo peroneo, que es una superficie articular **no cubierta** de cartílago hialino[109] y, por tanto, de bordes poco definidos. Es una **sindesmosis**.

Cara medial

Es subcutánea, lisa, convexa en todos los sentidos, y se prolonga por abajo con el maléolo medial (fig. **2-86** c). Esta aspereza está aplanada de dentro hacia fuera, desvelando así una cara lateral que es sólo la extensión de la superficie articular de la cara inferior de este pilón. Esta pequeña superficie es aproximadamente triangular y afilada hacia atrás; corresponde a la superficie medial del astrágalo, denominada *superficie «en coma»* debido a su forma. El vértice maleolar es bífido[110]. El borde posterior es muy grueso y presenta un surco para dar paso al tendón del tibial posterior[111]. El borde anterior es grueso.

Cara inferior

Es una superficie articular (fig. **2-87**) situada bajo el pilón tibial (v. fig. **2-93**). Corresponde a la tróclea del astrágalo, es de tipo ginglimo y su forma es cuadrangular con un eje mayor oblicuo de fuera hacia atrás. Su borde anterior es más ancho que el posterior, y el lateral más que el medial[112]. Esta superficie se continúa con la cara lateral del maléolo medial. Ésta está partida en dos por una cresta sagital, roma, que delimita las dos vertientes, de las cuales la lateral es más ancha que la medial. El conjunto es, pues, cóncavo de delante hacia atrás, y aproximadamente convexo en sentido transversal. Su borde posterior desciende más que el anterior[113]. El desarrollo de esta superficie describe un arco aproximado de 70° (fig. **2-88**). Ésta se orienta hacia abajo y ligeramente hacia delante, y está cubierta de cartílago hialino.

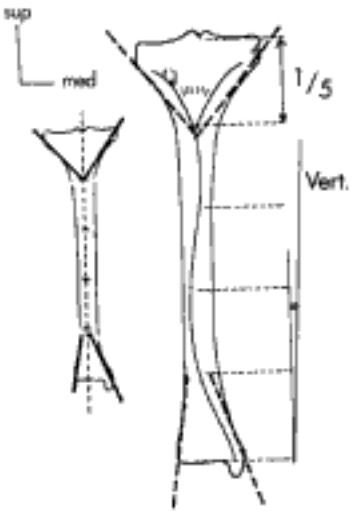
107. *Malleolus* significa «martillo pequeño», lo cual evoca el saliente óseo subcutáneo.
108. En esta localización, el TP y el FLD se cruzan; sólo queda cruzar el FLD y el FLDG, lo cual tiene lugar en el pie.
109. Debido a esto, entendemos que esta articulación no está destinada a deslizar; sino a desempeñar una función de separación o acercamiento, lo cual es la definición de una pinza. Entre las 2 superficies óseas se encuentra un receso capsulosinovial que pertenece a la articulación talocrural, que se interpone en el fondo de saco entre los huesos, permitiendo su juego.
110. Entre las dos puntas de esta extremidad se inserta el fascículo profundo y posterior del lig. colateral tibial del tobillo. El fascículo anterior del plano profundo y el plano superficial se insertan a lo largo del borde anterior del maléolo.
111. Es la continuación del surco de la cara posterior del pilón tibial.
112. Lo cual corresponde a la forma de tróclea del astrágalo.
113. Este borde constituye lo que llamamos el tercer maléolo, denominado de Destot.

Copyrighted material

TIBIA

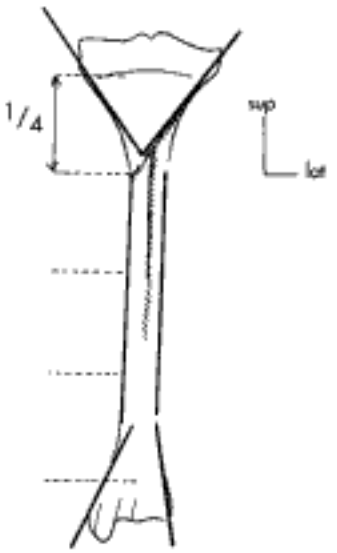
2-89 ▶

Construcción de una visión anterior (v. texto).



2-90 ▶

Construcción de una visión posterior (v. texto).



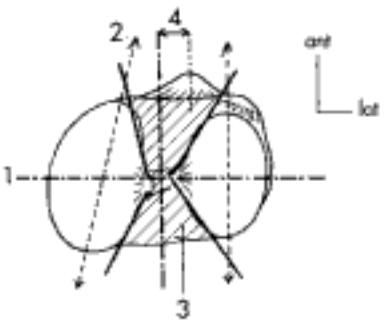
2-91 ▶

Construcción de una visión de perfil (v. texto).



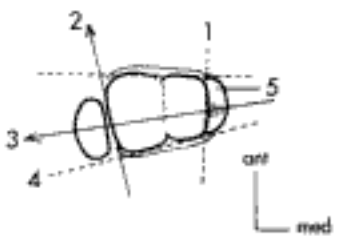
2-92 ▼

Construcción de una visión superior (v. texto).



2-93 ▼

Construcción de una visión inferior (v. texto).



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de la tibia

1. Cita las inserciones musculares de la epífisis superior de la tibia.
2. Enumera las superficies articulares de la tibia.
3. Describe el contenido de los surcos posteriores de la epífisis inferior de la tibia.
4. Describe la superficie articular del cóndilo medial de la tibia.
5. Describe las características esenciales de la superficie intercondílea de la tibia.
6. ¿Cuáles son las inserciones diafisarias de la cara posterior?
7. Cita y sitúa las inserciones capsulares de la tibia.
8. ¿Cuál es la forma de la epífisis superior?
9. Describe la orientación de la carilla de la articulación tibioperoneal superior.
10. Describe brevemente el maléolo medial.

Copyrighted material

Incidencias prácticas

En el plano morfopalpatorio

La tibia es claramente referenciable en toda su longitud:
- Por arriba, gracias al ensanchamiento de los cóndilos y la **tuberosidad tibial**.
- A lo largo de la diáfisis, gracias a la **cresta** anterior y a la cara medial del hueso.
- Finalmente en la extremidad inferior, gracias a la prominencia **maleolar**.

La tibia está limitada por los relieves musculares del tibial anterior por delante y del tríceps sural por detrás. Todo lo que es visible es palpable. Podemos añadir el relieve más discreto del **tubérculo infracondíleo** y las crestas que parten de la tuberosidad tibial, así como el surco del semimembranoso. Por debajo, palpamos el borde anterior del pilón tibial, detrás de los dorsiflexores, y medialmente el maléolo con su extremidad bífida.

En el plano mecánico y patológico

La **pinza tibioperonea** es, por definición, móvil, y no una mortaja (fija). El segmento móvil de la pinza está representado por el peroné, ofreciéndole la tibia un contraapoyo estable. Entendemos, pues, que la articulación tibioperonea superior, aunque esté anatómicamente relacionada con la rodilla por el lig. colateral peroneo y el tendón del bíceps femoral, está mecánica y funcionalmente relacionada con el tobillo, pues le asegura el pivote de la pinza.

Por otro lado, la tibia transmite al pie la parte principal del apoyo del cuerpo, lo cual expone fuertemente sus superficies articulares al desgaste. El papel del los **meniscos** es importante no solamente para aumentar su estabilidad, sino también para fraccionar la transmisión de las tensiones[114].

Dado su papel preponderante en el apoyo y su situación expuesta, en la tibia se producen numerosas lesiones **traumáticas**, como **esguinces** de rodilla (mediales, pero también lesiones del pivote central) y en el tobillo (por la parte externa). Debemos añadir los traumatismos más graves, que son las fracturas con hundimiento de la totalidad o parte de la meseta tibial, las fracturas diafisarias, a veces espiroides, las fracturas maleolares y la fractura conminuta del pilón tibial. Desde el punto de vista ortopédico encontramos **desaxaciones** de la rodilla, de tipo valgo y varo, y por lo que hace a la reumatología se encuentran sobre todo las **gonartrosis**.

Esquematización de la tibia

- *Visión anterior* (fig. **2-89**). Se trazan 2 bordes diafisarios paralelos, con un amplio ensanchamiento por arriba y menor por abajo, extendiéndose por dentro y prolongándose por el maléolo tibial. El centro está recorrido por una cresta en S itálica.
- La *visión posterior* (fig. **2-90**) es similar. En ella se observan las 2 crestas, una oblicua (tercio superior) y la otra vertical (por debajo), delimitando así las zonas de inserción muscular.
- *Visiones lateral y medial* (fig. **2-91**). Parten de la sección sagital del hueso. Se marca el desplazamiento posterior de la extremidad superior, la ligera inclinación posterior de la meseta tibial, la tuberosidad tibial por delante y, por debajo, el borde posterior, descendiendo más que el anterior.
- *Visión superior* (fig. **2-92**). Deben señalarse: la forma general ovalada con eje mayor transversal (1), el cóndilo medial más alargado, estrecho y oblicuo que el lateral (2), la zona intercondílea en forma de reloj de arena (3) y el relieve de la tuberosidad tibial desplazada hacia fuera (4).
- *Visión inferior* (fig. **2-93**). Se sitúa el borde medial en el plano sagital (1), el borde lateral oblicuo por delante y hacia fuera (2), el eje bimaleolar (3) oblicuo hacia fuera y hacia atrás, y el del borde posterior aún más oblicuo (4). Se sitúa el relieve del maléolo medial (5).

114. Por ello los cirujanos rechazan la idea de extraer un menisco, intentando salvarlo al máximo.

Copyrighted material

PERONÉ

2-94 ▶

Los tres puntos de contacto del peroné.



2-95 ▶

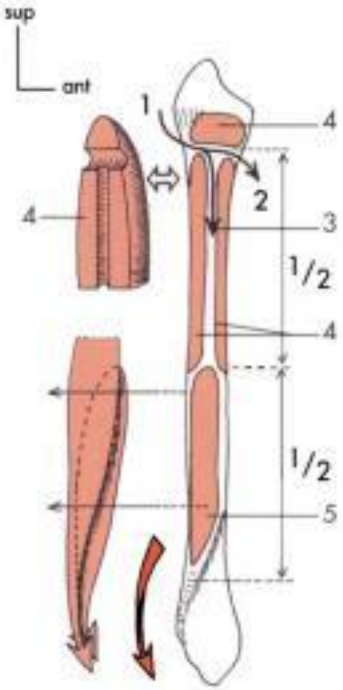
Las tres partes del peroné: un pivote arriba, una parte tibioperoneal en medio, y una pinza abajo.



2-96 ▶

Cara lateral del peroné.

1. N. peroneo común.
2. N. peroneo profundo.
3. N. peroneo superficial.
4. Peroneo largo.
5. Peroneo corto.



2-97 ▶

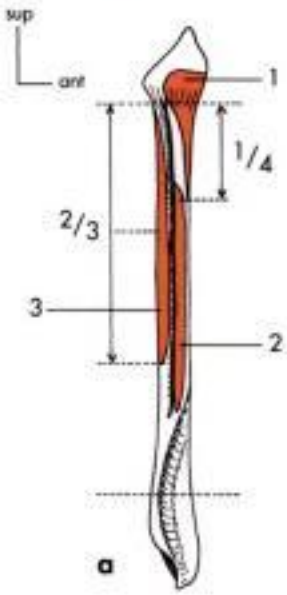
a) Cara posterior del peroné.

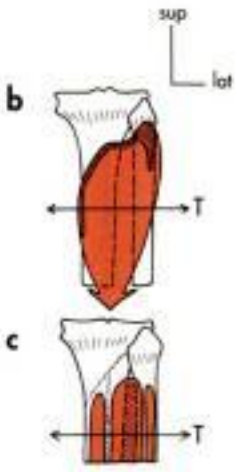
1. Sóleo.
2. Flexor largo del dedo gordo (FLDG).
3. Tibial posterior (TP).

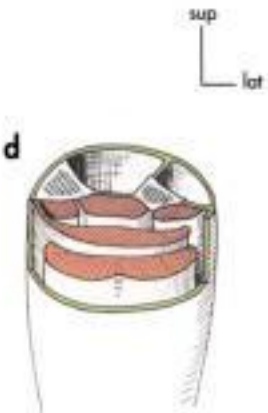
b) Visión posterior del sóleo.

c) Visión posterior de las inserciones profundas.

d) Corte transversal (T), en visión posterior.







Copyrighted material

Presentación

El peroné[115] es un hueso **largo**, **par** y **no simétrico**. Forma la parte lateral del esqueleto **tibial** y se articula por arriba y por debajo con la tibia, y también por debajo con el astrágalo (fig. **2-94**). Es muy fino y sólo transmite una pequeña parte de las tensiones del apoyo de la extremidad inferior. Lo orientamos sobre todo gracias a su extremidad inferior con: por debajo, la punta en forma de lanza de esta extremidad, por dentro su carilla articular y, por detrás, la pequeña fosa, claramente visible, que bordea dicha carilla.

Organización anatómica

Este hueso se divide en tres zonas (fig. **2-95**):

- Por un lado, una extremidad superior que, si no fuese una unión-pivote con la tibia, podría representarse como una excrecencia tibial (con la inserción del lig. colateral peroneo de la rodilla y la terminación del bíceps similar a la del tendón de la fascia lata).
- Por otro lado, una diáfisis que representa, de alguna manera, un ensanchamiento lateral de la tibia, con sus zonas de inserción musculares. Ciertos animales presentan una fusión entre ambos huesos.
- Finalmente, la extremidad inferior, que se presenta como la parte móvil de la pinza tibioperonea: aplanada de dentro afuera, contiene esencialmente una carilla articular y un surco posterior para la reflexión de los mm. peroneos.

Descripción del cuerpo

Cara lateral

Estrecha y alargada, la dividimos en dos partes (fig. **2-96**):

- *La mitad superior* da inserción al m. **peroneo largo**. Esta inserción se divide en dos por el paso vertical del n. peroneo **superficial**[116], por lo que se describe una inserción posterior y otra anterior[117].
- *La mitad inferior* da inserción al m. **peroneo corto**. Esta inserción se afila en punta hacia atrás y remonta, también en punta, contra la inserción del peroneo largo[118].
- *El cuarto inferior* está recorrido por una **cresta oblicua** hacia abajo y hacia detrás. La parte anterior de esta cresta se prolonga hacia abajo por la cara lateral del maléolo. La parte posterior se hunde formando un surco vertical (surco de los mm. peroneos) y se prolonga hacia abajo por el borde posterior del maléolo lateral.

Cara posterior

Está dividida en dos campos por una **cresta vertical**[119] (fig. **2-97**):

- *Un campo medial* muy deprimido verticalmente, que da inserción al m. **tibial posterior** sobre los dos tercios superiores de la diáfisis.
- *Un campo lateral* que da inserción al m. **flexor largo del dedo gordo (FLDG)**[120] sobre su parte media, extendiéndose un poco más abajo, así como al m. **sóleo** en su cuarto superior (a lo largo del borde lateral).

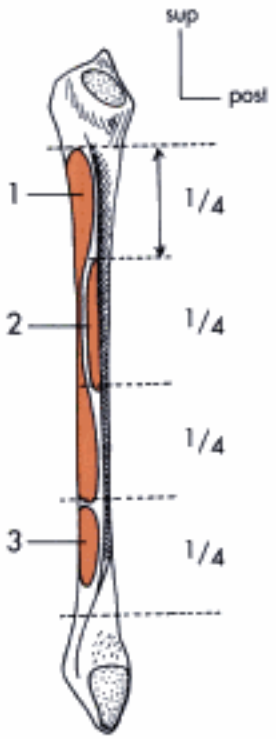
115. *Peroné* significa «clavija»; otro término es *fíbula*, que designa una aguja.
116. Antiguo n. musculocutáneo. Proviene de la división del n. peroneo común en nn. peroneos superficial y profundo.
117. Existe otra inserción en la extremidad superior: el conjunto de estas tres inserciones en realidad forma una sola; no se trata de un tríceps.
118. Existe un cuarto músculo peroneo, inconstante (presente en el 20 % de los sujetos), la inserción del cual se encuentra por debajo y por detrás del peroneo corto, descrito, entre otros, por Sobel [3]. Para Hecker, este músculo sería una evolución propia de la bipedia en el control lateral del tobillo [4].
119. Antiguo borde posterior. Esta cresta está marcada sobre todo en los dos tercios superiores del hueso.
120. Este músculo es el más lateral de la pierna y el más medial del pie. Este trayecto extremadamente oblicuo le permite bajar el peroné y mantener el sustentáculo del astrágalo, evitando que bascule hacia dentro (v. Incidencias prácticas).

Copyrighted material

PERONÉ

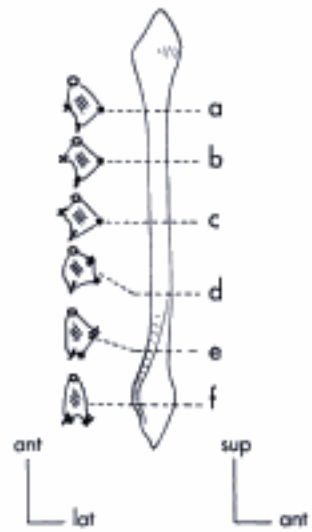
2-98 ▶

Cara medial del peroné.
1. ELD.
2. ELDG.
3. Tercer peroneo.



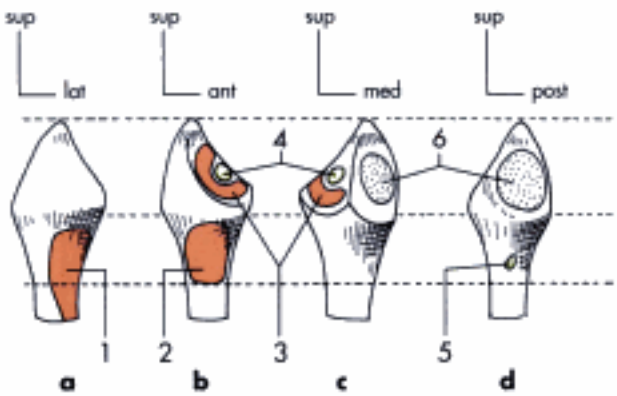
2-99 ▶

Bordes y crestas del peroné a 6 niveles: borde anterior (círculo), borde lateral (punto negro), borde interóseo (cruz), cresta de la cara posterior (trazo simple), cresta inferior de la cara lateral (doble trazo).



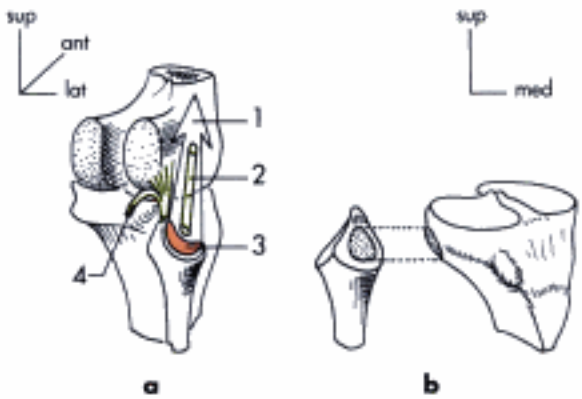
2-100 ▶

Extremidad superior del peroné. Visiones posterior (a), lateral (b), anterior (c) y medial (d).
1. Sóleo
2. Peroneo largo
3. Bíceps femoral
4. Lig. colateral peroneo de la rodilla
5. Cuerda oblicua
6. Carilla tibial



2-101 ▶

Unión tibioperonea superior. Vertientes posterolateral (a) y anteromedial (b).
1. Tendón del bíceps.
2. Lig. colateral peroneo de la rodilla
3. Inserción del bíceps.
4. Lig. poplíteo arqueado.



Copyrighted material

Cara medial

Es extremadamente estrecha (fig. **2-98**) y da inserción a tres músculos:
- *En el cuarto superior*: inserción del **extensor largo de los dedos** (ELD) en toda su longitud.
- *En el cuarto mediosuperior*: prolongación del ELD a lo largo del borde anterior y, por detrás, inserción del extensor **largo del dedo gordo** (ELDG)[121].
- *En el cuarto medio inferior*: prolongación del ELD en toda su longitud.
- *En el cuarto inferior*: inserción del m. **tercer peroneo**[122] (músculo inconstante[123]).

Bordes

Dado que el hueso presenta una torsión (v. fig. **2-103**), sus bordes son bastante diferentes según el nivel. Además, debe añadirse el saliente de la cresta de la cara posterior (fig. **2-99**).

Borde anterior

Marcado solamente en su parte media, da inserción al **tabique intermuscular anterolateral** (TIMAL). Se prolonga hacia debajo por el borde anterior del maléolo lateral.

Borde posterior

Más marcado en su parte inferior, da inserción al **tabique intermuscular posterolateral** (TIMPL). Se prolonga hacia abajo por el labio medial del borde posterior del maléolo lateral.

Borde interóseo[124] o medial

Se encuentra muy próximo al borde anterior. Es marcado y da inserción a la membrana interósea (**MIO**). Por debajo se bifurca para encuadrar el campo articular con la tibia.

Descripción de las extremidades

Extremidad superior

Está abombada y se divide en dos partes (fig. **2-100**):

Cabeza

Está formada por dos vertientes de un ángulo diedro abierto hacia abajo: una posterolateral y otra anteromedial, con un vértice saliente superior (o apófisis estiloides).
- *La vertiente posterolateral* recibe la inserción del tendón del **bíceps femoral**, sobre una superficie en forma de cuarto creciente con concavidad superior. En esta concavidad se inserta el lig. **colateral peroneo**[125] (fig. **2-101** a).
- *La vertiente anteromedial* está ocupada por una **carilla articular** que corresponde a la del cóndilo lateral tibial. Es una superficie plana de forma aproximadamente ovalada, orientada hacia dentro, hacia delante y más o menos hacia arriba (v. *Tibia*). Está cubierta de cartílago hialino (fig. **2-101** b).
- El *vértice* está implantado en la parte posterior de la cresta del diedro. Da soporte a la inserción del lig. poplíteo **arqueado**.

Cuello

Es cilíndrico y estrechado; soporta la cabeza. Prolonga las caras del hueso hacia arriba. Encontramos, pues:
- *En su cara posterior*, la inserción ancha del **sóleo** (fig. **2-100** a).
- *En su cara lateral*, la inserción epifisaria del **peroneo largo** (fig. **2-100** b).
- *En su cara medial*, la inserción de la **cuerda oblicua** de la pierna[126] (fig. **2-100** d).

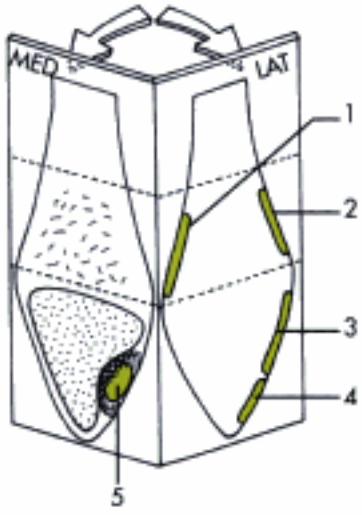
121. Comprendemos así que este músculo no sea visible en la pierna, dado que está recubierto por el ELD. Por el contrario, su tendón es visible y palpable desde la parte superior del tobillo.
122. Este músculo está considerado por algunos como una porción aberrante del ELD, lo cual estaría bastante justificado si no fuese porque éste no llega hasta los dedos.
123. Presente en un 91,5 % de los casos (v. *Miología*). Su tendón se puede aislar en el pie.
124. Antigua cresta interósea.
125. Este ligamento es distinto de la cápsula femororrotulianotibial; por otro lado, está marcado por el tendón del bíceps. Así pues, para su palpación es preciso flexionar la rodilla a fin de poner el ligamento y el tendón en relación ortogonal.
126. Antiguo lig. de Barkow.

Copyrighted material

2-102 ▶

Caras medial y lateral de la extremidad inferior del peroné.

1. Lig. tibioperoneo inf. y posterior.
2. Lig. tibioperoneo inferior y anterior.
3. Lig. colateral peroneo del tobillo (fascículo anterior).
4. Lig. colateral peroneo del tobillo (fascículo medio).
5. Lig. colateral peroneo del tobillo (fascículo posterior).



Copyrighted material

■ Extremidad inferior

Tiene una forma denominada «en punta de lanza», ya que es aplanada de dentro hacia fuera y acabada en punta en su extremidad[127] (fig. **2-102**). Así pues, describimos en ella dos caras, dos bordes y un vértice.

Cara lateral

Es subcutánea, convexa en todos los sentidos y libre.

Cara medial

Se divide en dos partes:

- Una *mitad superior* que corresponde al **campo tibial**, sin cartílago ni forma determinada (sindesmosis).
- Una *mitad inferior* que corresponde a una **superficie articular** sinovial: situada en la parte inferior del maléolo, corresponde a la cara lateral del cuerpo del astrágalo. Forma parte del ginglimo talocrural. De forma triangular con vértice inferior, es ligeramente convexa de arriba hacia abajo (sobre todo hacia abajo) y muy poco de delante hacia atrás. Se orienta hacia dentro y está cubierta de cartílago hialino.

Por detrás de la superficie, encontramos la **fosa maleolar**, donde se inserta el **fascículo posterior** del lig. peroneo colateral del tobillo.

Borde anterior

Es grueso y convexo verticalmente. De arriba hacia abajo, encontramos las inserciones de los ligs. tibioperoneo inferior (TPI), anterior y peroneo colateral del tobillo (fascículo anterior y, por debajo, fascículo medio) (fig. **2-102**).

Borde posterior

Es grueso y presenta un **surco vertical** (v. fig. **2-97** a) para el paso de los tendones peroneos[128] corto y largo. La parte alta de su borde medial da inserción al ligamento TPI posterior (fig. **2-102**).

Vértice

Es puntiagudo, redondeado en su extremidad y da inserción a un fascículo accesorio del lig. colateral peroneo del tobillo.

▮ Incidencias prácticas

■ En el plano morfopalpatorio

Las únicas dos partes visibles del hueso son sus **extremidades**. El relieve de los mm. peroneos, fino y alargado, resulta poco visible ya que es encuadrado por el voluminoso tríceps por detrás y los dorsiflexores del pie por delante. La **cabeza** es palpable y no debe confundirse con el tubérculo infracondíleo de la tibia (a veces muy prominente, pero más anterior que la cabeza del peroné). El **maléolo** no requiere ninguna observación, ya que es fácil de circunscribir; es más bajo y posterior que el maléolo medial. La parte diafisaria permite palpar el m. **peroneo largo** en la mitad superior, y el peroneo **corto** en la parte inferior, por delante del tendón largo que lo recubre.

■ En el plano mecánico y patológico

La justificación de este hueso separadamente de la tibia es la existencia de una **pinza tibioperonea**. En ocasiones, es posible que un cirujano tenga que extraer la diáfisis peroneal para usarla como injerto óseo. La extremidad superior se reduce, pues, a un tubérculo anexo a la tibia, con sus inserciones. La extremidad inferior está fijada a la tibia, volviendo rígida la pinza, que se transforma en una mortaja y limita así un poco la amplitud de flexión dorsal del tobillo. Las inserciones reforman su unión con las membranas y los tabiques, y el único otro cambio que se produce es la fatiga acrecentada de la tibia en relación con las tensiones tibia-

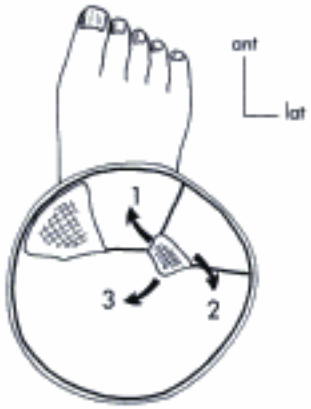
127. Paturet la comparaba a una cabeza de serpiente, lo cual es más problemático para su descripción, pero quizá más exacto desde un punto de vista morfológico.
128. Están recubiertos por el retináculo de estos músculos.

Copyrighted material

PERONÉ

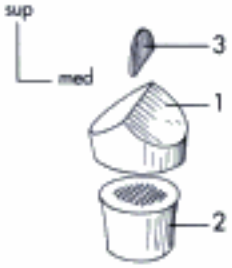
2-103 ▶

Las caras del peroné y su torsión se explican por la orientación de los músculos que se insertan en él: los de la cara medial (1) se dirigen hacia delante, los de la cara lateral (2) hacia detrás y los de la cara posterior (3) hacia dentro.



2-104 ▶

Los tres relieves de la extremidad superior.
1. Cabeza.
2. Cuello.
3. Vértice de la cabeza.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del peroné

1. Describe la forma de la epífisis superior.
2. Sitúa las caras y los bordes del cuerpo del peroné.
3. Cita las inserciones musculares de la epífisis superior.
4. Describe brevemente el maléolo lateral.
5. Sitúa las inserciones ligamentosas de la epífisis superior.
6. Sitúa las inserciones ligamentosas de la epífisis inferior.
7. Sitúa las inserciones del m. peroneo largo en el peroné.
8. ¿Cuál es la característica más importante del cuello del peroné?
9. ¿Cuáles son los músculos que se insertan en la cara medial?
10. ¿Cuál es la inserción principal del borde medial del peroné?

Copyrighted material

les debidas al peso del cuerpo, al ser el único hueso que soporta este esfuerzo[129]. Teniendo en cuenta lo que acabamos de decir, las fracturas del peroné no revisten gravedad en el plano óseo. Las más frecuentes son las del cuello del peroné y las del maléolo lateral. La primera sólo tiene un peligro: lesionar el n. peroneo común o su división, lo cual resultaría en la parálisis de los **dorsiflexores del pie**. La segunda es a menudo una complicación de los esguinces de tobillo[130].

Esquematización del peroné

Dadas su longitud y delgadez, es pedagógicamente desaconsejable querer representar el peroné tal cual es. Lo representamos, pues, de forma más simple:

• *Sección* (fig. **2-103**). Es interesante para entender bien la función de las caras y los bordes en relación con los compartimientos, pues la dificultad radica en la comprensión de la torsión distal del hueso, que nos permite apreciar la orientación de los músculos: los de la cara medial se dirigen hacia delante (1), los de la cara lateral hacia detrás (2) y los posteriores hacia dentro (3). La cara medial es particularmente estrecha.

• *Extremidad superior* (fig. **2-104**). En visión anterior, es suficiente representar un ángulo diedro (1) circunscrito por un cuello estrecho (2) y añadirle una apófisis estiloides (3) en la parte posterior de la arista del diedro.

• *Extremidad inferior* (*v.* fig. **2-102**). La representación caricaturizada es una punta de lanza romboidal de orientación inferior (5), cuyos bordes son convexos (6). La visión medial difiere de la lateral solamente por la presencia de la superficie articular triangular con vértice inferior (7).

129. Con riesgo de fractura por fatiga.

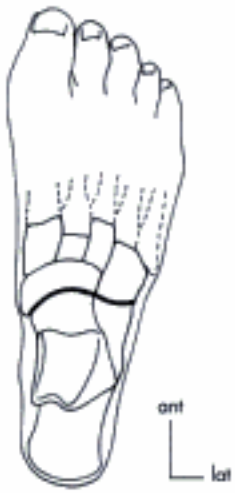
130. Una mala reparación de éstos expone a la diastasis, con múltiples consecuencias para la estabilidad ulterior de esta articulación.

Copyrighted material

TARSO

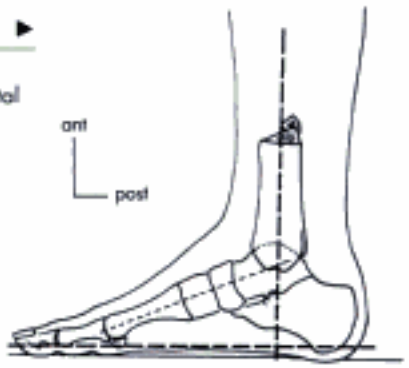
2-105 ▶

Tarso y articulación transversa del tarso (TT).



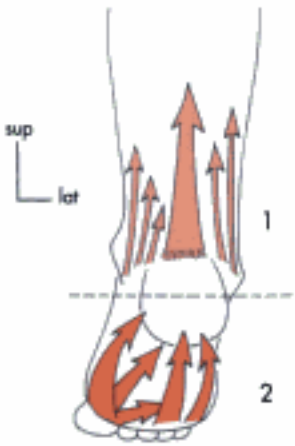
2-106 ▶

Paso de la vertical de la pierna a la horizontal del pie.



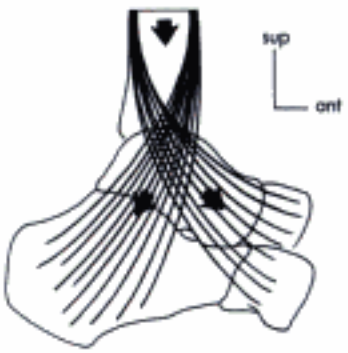
2-107 ▶

Músculos extrínsecos (1) e intrínsecos (2) del pie.



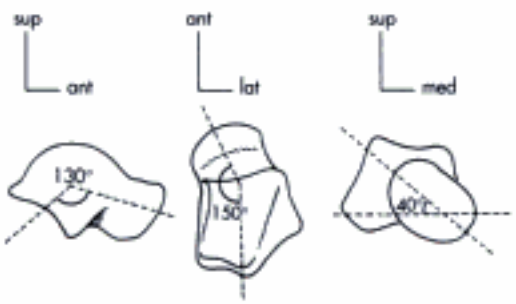
2-108 ▶

Trabéculas óseas del retropié.



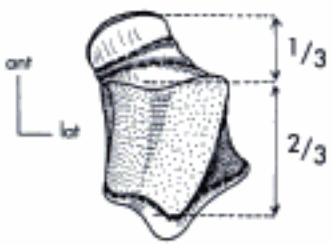
2-109 ▼

Ángulos del astrágalo (v. texto).



2-110 ▶

Cara superior del astrágalo (v. texto).



Copyrighted material

Presentación

El tarso es un conjunto de **7 huesos** (fig. **2-105**) que forman el retropié[131]. Puede dividirse en tarso posterior (astrágalo y calcáneo) y tarso anterior (navicular, cuneiformes y cuboides). Cada hueso es **corto, par** y **no simétrico**, se articula con los huesos vecinos y contribuye a formar el esqueleto del pie.

Organización anatómica

El tarso constituye la unión entre un segmento vertical (la pierna) y un segmento horizontal (el pie) (fig. **2-106**). Refleja la **diversidad** entre un esqueleto axial (los 2 huesos de la pierna) y el de los 5 radios del antepié. Esta zona es también una encrucijada entre los tendones de los mm. **extrínsecos** (que proceden de la pierna) (figura **2-107**) y el origen de los mm. **intrínsecos**. Los primeros se reparten a su vez en músculos propios del retropié y músculos de los dedos. En resumen, esta zona supone uno de los puntos de **contacto** del individuo con el suelo: el talón.

Descripción del astrágalo

Este hueso está situado en la parte posterosuperior del pie. Articulado con los dos huesos de la pierna y el tarso (calcáneo y navicular[132]), transmite las presiones de la pierna al pie (fig. **2-108**) y, por lo tanto, es un hueso muy compacto y poco vascularizado[133].

Aunque se describa osteológicamente como un cubo con sus 6 caras, se reconocen un cuerpo, un cuello y una cabeza, en razón de los 3 ángulos que explican la orientación anteroinferomedial de su cabeza (figura **2-109**):

- Un ángulo de **inclinación** de 115°, que dirige la cabeza hacia debajo y hacia delante.
- Un ángulo de **declinación** de 150-160°, que la dirige hacia dentro.
- Un ángulo de **torsión** que la sitúa en un plano oblicuo hacia abajo y hacia dentro en relación con la horizontal.

Cara superior

La dividimos en dos partes (fig. **2-110**):

- Una parte *posterior*, que ocupa los dos tercios de la cara y en la que se sitúa una **superficie articular** llamada *tróclea* o *polea*. Corresponde a la cara interior del pilón tibial y es de tipo gínglimo. Su forma es una porción de polea llena, de eje transversal, cuadrangular, con un borde medial aproximadamente sagital, otro lateral oblicuo hacia fuera y otro anterior, más ancho que el posterior[134]. La garganta mediana es suave y ligeramente oblicua hacia delante y hacia fuera. La vertiente lateral es más ancha y más alta que la medial. La superficie se orienta hacia arriba y está cubierta de cartílago hialino.
- Una parte *anterior* que ocupa el tercio restante, que corresponde al cuello. Es más ancha que larga y la atraviesa una **cresta transversal**[135]. Dicha cresta da inserción a las cápsulas talocrurales en su vertiente posterior, y talonaviculares en la anterior.

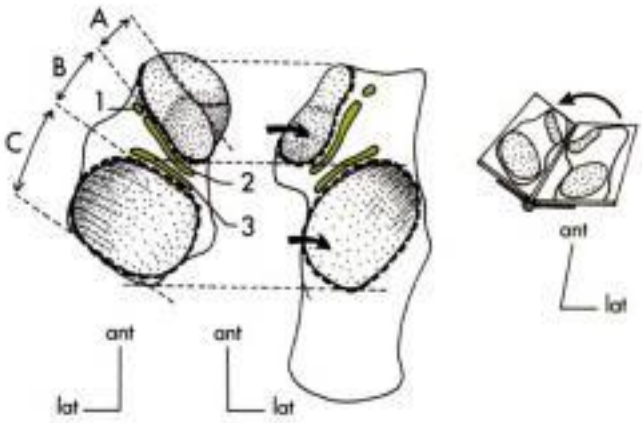
131. El antepié está constituido por los 5 metatarsianos y sus falanges.
132. Este ofrece una pequeña canilla para el fibrocartílago calcaneonavicular plantar.
133. Lo cual es un elemento desfavorable para la consolidación de las fracturas de este hueso.
134. Este hecho es importante mecánicamente, ya que en flexión dorsal este borde separa la pinza maleolar y la hace más estable.
135. Antiguamente collar de Forestier.

Copyrighted material

2-111 ▶

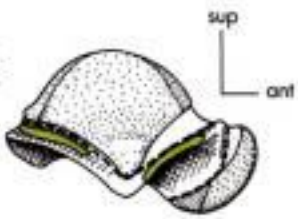
Cara inferior del astrágalo y su relación calcánea.

1. Fascículo lateral del lig. astragalocalcáneo interóseo.
2. Fascículo anterior del mismo ligamento.
3. Fascículo posterior del mismo ligamento.



2-112 ▶

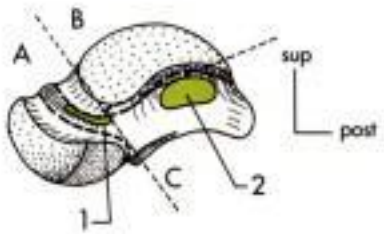
Cara lateral del astrágalo.



2-113 ▶

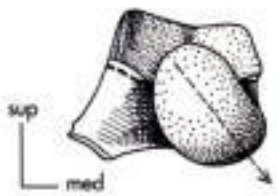
Cara medial del astrágalo: 3 partes (A, B, C).

1. Fascículo anterior del plano profundo del lig. colateral tibial (LCT) del tobillo.
2. Fascículo posterior del mismo ligamento.



2-114 ▶

Visión anterior del astrágalo (flecha = eje mayor de la cabeza).



Copyrighted material

Cara inferior

Se divide en tres partes, dispuestas paralelamente y oblicuas hacia delante y hacia fuera (fig. **2-111**):

• *Parte posterior*. Está ocupada por la **superficie articular** posterior de la articulación subastragalina, que corresponde al tálamo calcáneo y es de tipo trocoide. Tiene forma ovalada, con eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera, cóncavo según su eje mayor y plano transversalmente a éste. Se orienta hacia abajo y hacia atrás y está cubierta de cartílago hialino.

• *Parte anterior*. Está ocupada por la **superficie articular** anterior de la articulación subastragalina, corresponde a la superficie anterior del calcáneo y es de tipo trocoide. Su forma es ovalada con eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera, convexo[136] según su eje mayor y plano transversalmente a éste[137]. Se orienta hacia abajo y está cubierta de cartílago hialino.

• *Parte intermedia*. Es estrecha y se reduce a un surco paralelo a las superficies. Este **surco subastragalino** forma la parte alta del **seno del tarso**[138]. Da inserción al lig. **astragalocalcáneo interóseo**[139]: un fascículo anterior sigue la superficie anterior y un fascículo posterior sigue la superficie posterior[140]. A veces se describe un fascículo lateral que se extiende lateralmente al fascículo anterior.

Cara lateral

Se divide en dos partes (fig. **2-112**):

• *Parte posterior*. Está ocupada por una **superficie articular** que corresponde a la cara medial del maléolo lateral. Se encuentra ligada al ginglimo talocrural y es de forma triangular con vértice inferior[141]. Es aproximadamente plana y se desplaza hacia fuera en su punta inferior. Es ligeramente convexa de delante hacia detrás, su borde superior es convexo y está biselado en sus extremidades[142]. Se orienta hacia fuera y ligeramente atrás, así como un poco hacia arriba en su parte inferior. Está cubierta de cartílago hialino. Por detrás, y bajo esta superficie, encontramos un surco a lo largo del borde del hueso, que da inserción al fascículo inferior del lig. **colateral peroneo** del tobillo.

• *Parte anterior*. Corresponde al cuello. Está desplazada hacia detrás en relación con el cuerpo. Encontramos en ella la extremidad lateral de la cresta transversal del cuello. Está bifurcada y su rama posterior da inserción al fascículo anterior del lig. **colateral peroneo** del tobillo. En contacto con el cuerpo, esta parte del cuello está deprimida y corresponde al orificio lateral del seno del tarso, visible en la cara inferior.

Cara medial

Se divide en tres partes (fig. **2-113**):

• *Parte posterosuperior*. Está ocupada por una **superficie articular** que responde a la cara lateral del maléolo medial. Ésta se relaciona con el ginglimo talocrural, es plana y en forma de coma, con una extremidad mayor anterior y con concavidad inferior. Se orienta hacia dentro y está cubierta de cartílago hialino.

• *Parte posteroinferior*. Está situada en la concavidad de la superficie «en coma», dando inserción al fascículo posterior del plano profundo del lig. **colateral peroneo** del tobillo.

• *Parte anterior*. Está situada en el cuello del astrágalo. Advertimos en ella la extremidad medial de la cresta transversal y sus inserciones. Su vertiente posterior añade la del fascículo anterior del plano profundo del lig. **colateral peroneo** del tobillo.

Cara anterior

Está completamente ocupada por una **superficie articular**: la cabeza del astrágalo, que corresponde a la cara posterior del navicular y al fibrocartílago que la prolonga hacia abajo. Presenta, pues, dos partes (fig. **2-114**):

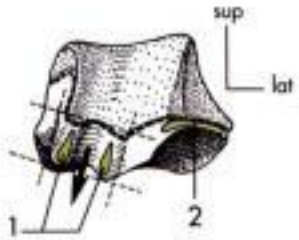
136. Convexo, ya que está en continuidad inferior con la cabeza del astrágalo.
137. Lo cual hace que esta superficie esté encajada inversamente a la de la subastragalina posterior.
138. Este seno no da lugar a ningún paso. Es una zona vacía ocupada por un sistema ligamentoso. Las dos primeras superficies se encuentran una en relación con la otra, por ambos lados del seno, como si fueran los pies de un surfista sobre la tabla, controlando los movimientos de inclinación lateral, sagital y de rotación (v. fig. **3-42**).
139. Llamado también ligamento en borrero, debido al paralelismo entre sus dos fascículos alargados.
140. Éstos son, de hecho, espesamientos de las cápsulas subastragalinas.
141. Es la parte que recibe una parte de la carga transmitida por el peroné.
142. Estos biseles responden al placaje de las fibras de los ligs. tibioperoneos inferiores, anterior y posterior, durante los movimientos de flexión plantar y dorsal.

Copyrighted material

2-115 ▶

Visión posterior del astrágalo (las líneas discontinuas delimitan la cara posterior).

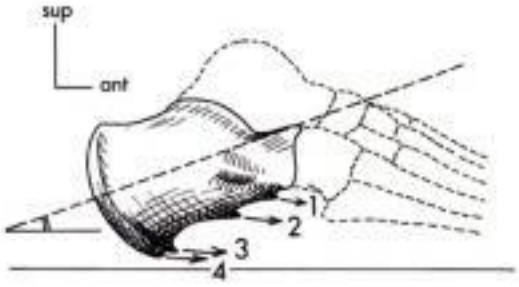
1. Lig. transverso del astrágalo (flecha = tendón del flexor largo del dedo gordo).
2. Fascículo posterior del lig. colateral peroneo del tobillo.



2-116 ▶

Reproducción de un calcáneo que presenta los salientes óseos en las inserciones plantares.

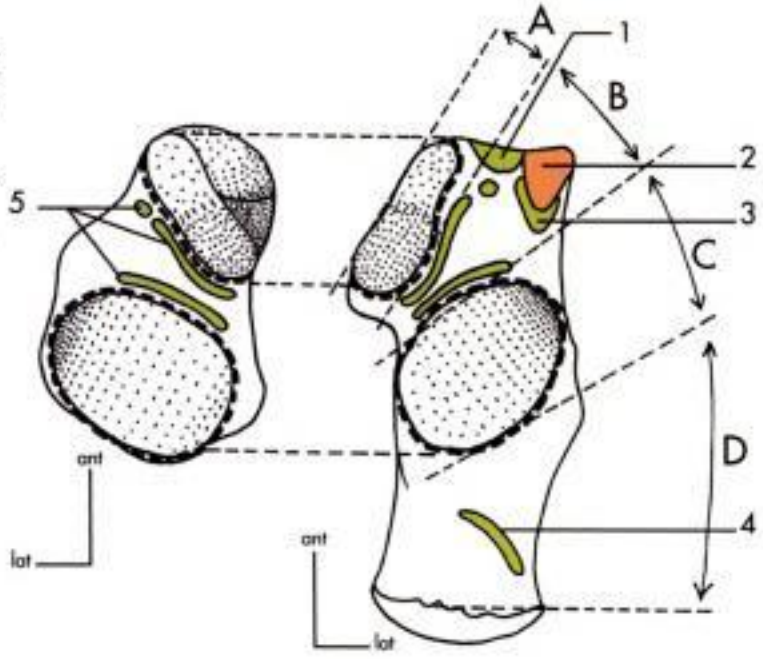
1. Lig. calcaneocuboideo plantar.
2. Lig. plantar largo y m. cuadrado plantar.
3. Flexor corto de los dedos (FCD).
4. Aponeurosis plantar.



2-117 ▶

Cara superior del calcáneo.

1. Lig. bifurcado.
2. ECD (y ECDG).
3. Retináculo de los mm. extensores (RME) y unión con el de los mm. peroneos (RMP).
4. Lig. peroneoastragalocalcáneo.
5. Fascículos lateral, anterior y posterior del lig. astragalocalcáneo interóseo.



Copyrighted material

• *Porción anterior*. Es de tipo esferoide y corresponde a la cara posterior del astrágalo. Ocupa la mayor parte de la superficie, constituyendo un saliente ovalado y convexo, con eje mayor oblicuo hacia abajo y hacia dentro[143]. Se orienta hacia delante, hacia abajo y hacia dentro, y está cubierta de cartílago hialino[144].
• *Porción anteroinferior*. Es reducida, de forma triangular con base medial. Se denomina *campo ligamentoso*, ya que corresponde a la cara profunda del lig. calcáneo astragalino plantar[145]. Se orienta acentuadamente hacia abajo y ligeramente hacia dentro y hacia delante.

■ Cara posterior

Se reduce a un **surco** con sus dos labios (fig. **2-115**):
• El *surco* da paso al tendón del flexor largo del dedo gordo (FLDG). Es oblicuo hacia abajo y hacia dentro[146].
• El *labio lateral* es saliente y da inserción al lig. transverso del astrágalo. Su parte posterior acaba en un tubérculo posterolateral muy marcado[147].
• El *labio medial* también da inserción al lig. transverso.

▮ Descripción del calcáneo

Es el más voluminoso de los huesos situados en la parte posteroinferior del pie. Es uno de los puntos de apoyo más importantes del pie y delimita la bóveda plantar hacia delante. Debido a esto, el eje mayor de este hueso se sitúa a 20° hacia delante y hacia arriba (fig. **2-116**). Su forma es, aproximadamente, la de un paralelepípedo, y en él se describen 6 caras.

■ Cara superior

Consta de cuatro partes, de delante hacia atrás (fig. **2-117**):
• La *superficie articular anterior*, llamada **superficie en plantilla** debido a su forma, corresponde a la superficie anterior de la cara inferior del astrágalo y es de tipo trocoide. Ovalada, con un eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera, a menudo se estrecha en su centro; la porción anterior es más pequeña (de ahí el término *plantilla*) y, a veces, inexistente. Es cóncava según su eje mayor y plana transversalmente a éste. Se orienta hacia arriba y está cubierta de cartílago hialino.
• El **surco calcáneo** limita posteriormente la superficie precedente y forma la parte baja del seno del tarso (v. *Astrágalo*). Se prolonga hacia delante y hacia fuera a través de una superficie ancha, dando 3 inserciones:
  – A lo largo del borde anterior del hueso y por dentro: inserción del lig. **bifurcado**[148].
  – A lo largo del borde anterior del hueso y por fuera: inserción del m. **extensor corto de los dedos (ECD)**[149].
  – Por detrás de estas inserciones se hallan las del **retináculo de los mm. extensores** (RME)[150], así como la del de los mm. peroneos.

El borde anterior de esta porción forma el **espolón** del calcáneo, ya que es saliente y recubre la interlínea subyacente[151].
• Una *parte media* ocupada por la superficie articular posterior o **tálamo**[152], que corresponde a la superficie posterior de la cara inferior del astrágalo, de tipo trocoide. Es de forma ovalada, con un eje mayor anterolateral, convexa según su eje mayor y plana transversalmente a éste. Se orienta hacia arriba y hacia delante, y está cubierta de cartílago hialino.
• Una *parte posterior* alargada y estrecha, que ofrece un brazo de palanca útil para el tendón calcáneo. Es cóncava según su eje mayor y convexa transversalmente. En su parte lateral encontramos la inserción del lig. **peroneoastragalocalcáneo**.

143. Este eje mayor es lógico: corresponde a la amplitud del movimiento de eversión/inversión.
144. Ésta está situada en la misma cápsula que la carilla articular siguiente y que la subastragalina anterior, por lo que sólo hay una ligera cresta cartilaginosa que separa estas dos superficies.
145. Se trata de un fibrocartílago, cuya carilla profunda está cubierta de cartílago hialino.
146. Procede del peroné y se dirige hacia el dedo gordo. Se transforma en túnel osteofibroso con un lig. transverso.
147. Este tubérculo se articula a veces con un pequeño hueso supernumerario llamado trígono. No debemos confundirlo, radiológicamente, con una fractura de esta extremidad.
148. Antiguamente lig. en Y de Chopart, destinado al tarso anterior.
149. Antiguo m. pedio.
150. Antiguo lig. anular anterior del tarso.
151. Es mecánicamente importante: evita que el calcáneo se deslice más abajo que el cuboides, el cual está fuertemente sostenido en posición alta por el m. peroneo largo. Es, pues, un elemento de mantenimiento de la bóveda plantar.
152. Esta palabra significa «cama, lecho». Sobre esta superficie reposa el astrágalo.

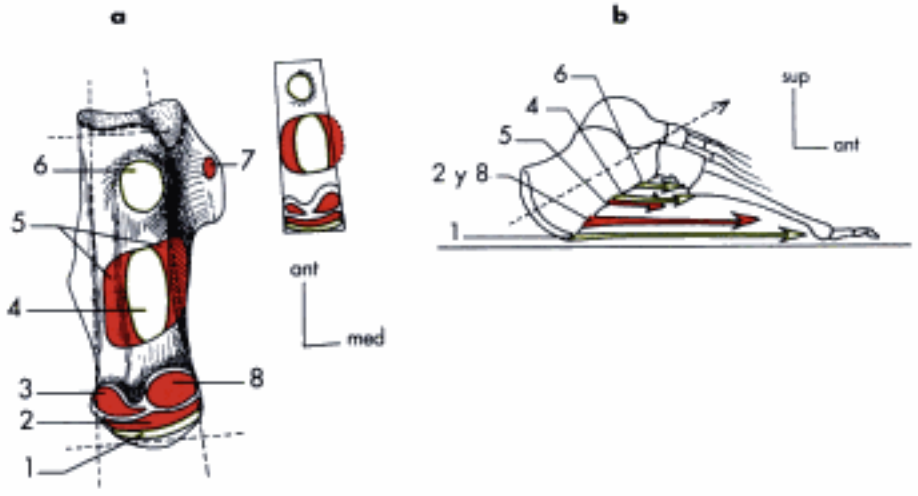
Copyrighted material

TARSO

2-118 ▶

Cara palmar del calcáneo en visiones inferior (a) y lateral (b).

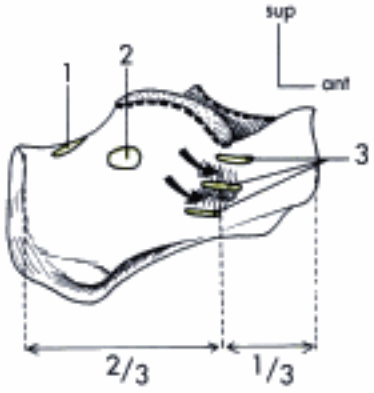
1. Aponeurosis plantar
2. FCD
3. Abductor del V dedo
4. Lig. plantar largo
5. Cuadrado plantar
6. Lig. calcaneoplantar.
7. Expansión del TP.
8. Abductor del dedo gordo



2-119 ▶

Cara lateral del calcáneo (las flechas muestran el paso de los mm. peroneos: arriba el corto, abajo el largo).

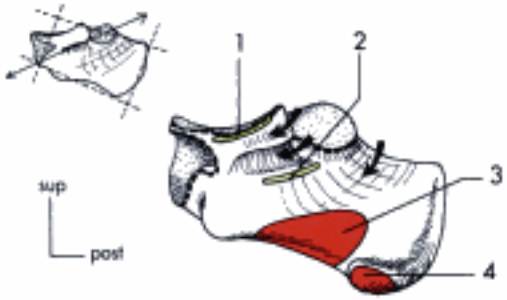
1. Lig. peroneoastragalocalcáneo
2. Fascículo medio del lig. colateral peroneo del tobillo.
3. RMP



2-120 ▶

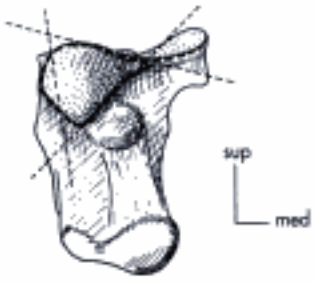
Cara medial del calcáneo (las flechas indican el paso de los mm. retromaleolares mediales: por arriba el TP, en medio el FLD, y por abajo el FLDG).

1. Plano superficial del LCT del tobillo.
2. Expansión del retináculo de los músculos flexores (RMF).
3. Cuadrado plantar (cabeza medial).
4. Abductor del dedo gordo



2-121 ▼

Visión anterior del calcáneo (las líneas discontinuas delimitan la cara anterior).



Copyrighted material

Cara inferior

Se sitúa en un plano oblicuo hacia delante y hacia arriba (fig. **2-118** a), lo cual explica que las inserciones más anteriores sean las más profundas (fig. **2-118** b). Es estrecha y alargada, y se divide en tres partes:

- Un *tubérculo anterior*, que da inserción al lig. **calcaneocuboideo plantar**[153].
- Una *zona media*, que da inserción al lig. **plantar largo**[154]. A ambos lados de esta inserción se extiende la del m. **cuadrado plantar**, que se inserta encima de este ligamento[155].
- Una *zona posterior* o **tuberosidad**, que forma un saliente transversal limitado por 2 tubérculos. Encontramos las siguientes inserciones:
  - Por delante y en toda su anchura, la del **flexor corto de los dedos** (FCD).
  - Sobre el tubérculo medial (el más desarrollado[156]), la del **abductor del dedo gordo**.
  - Sobre el tubérculo lateral, la del **abductor del V dedo**.
  - Por detrás y en toda su anchura, la de la **aponeurosis plantar**.

Cara lateral

Es cuadrangular, con un eje mayor oblicuo hacia delante y hacia arriba, más alto por detrás que por delante (fig. **2-119**). En la unión del tercio anterior y de los dos tercios posteriores encontramos la **tróclea peroneal**, formada de un tubérculo bordeado por 2 surcos oblicuos hacia delante y hacia abajo:

- El *surco superior* da paso al tendón peroneo corto.
- El *surco inferior* permite el paso del tendón peroneo largo.
- El *tubérculo* da inserción al retináculo de los mm. peroneos, que transforma los surcos en túneles osteofibrosos, prolongándose por ambos lados.

Por detrás y un poco por debajo de la tróclea peroneal encontramos una pequeña huella, correspondiente a la inserción del fascículo medio del lig. **colateral peroneo** del tobillo[157].

Cara medial

Es cuadrangular, con un eje mayor oblicuo hacia delante y hacia arriba, más alto detrás que delante (fig. **2-120**). Se divide en dos partes:

- La *parte anterosuperior*, que forma un saliente a modo de paralelepípedo perpendicularmente a la cara del hueso: el **sustentáculo** del astrágalo. Presenta, pues, 2 caras y 3 bordes, ya que el cuarto está soldado al hueso:
  - La cara superior corresponde a la superficie llamada «en plantilla», que se describió al hablar de la cara superior del hueso.
  - La cara inferior, lisa, ligeramente convexa de delante hacia atrás y cóncava transversalmente, forma el límite superior del canal calcáneo y recibe una expansión del tibial posterior.
  - El borde anterior da inserción a un fibrocartílago: el lig. **calcaneonavicular plantar**[158].
  - El borde posterior está libre.
  - El borde medial presenta un surco axial que da paso al tendón del **flexor largo de los dedos**[159].
- *La parte posteroinferior* forma una depresión con el eje mayor oblicuo hacia delante y hacia abajo: el **canal calcáneo**.

Cara anterior

Está enteramente ocupada por una **superficie articular** que corresponde a la cara posterior del cuboides[160] (fig. **2-121**). De tipo «silla de montar», tiene una forma triangular de base superior. Verticalmente, la superficie es cóncava en su parte inferior, y convexa transversalmente[161]. Se orienta hacia delante y está cubierta de cartílago hialino.

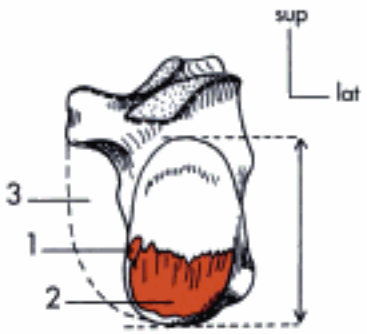
153. Antiguo fascículo profundo del lig. calcaneocuboideo plantar.
154. Antiguo fascículo superficial del lig. calcaneocuboideo plantar.
155. Del lado medial, donde la masa ósea es surcada por el canal calcáneo, la inserción se extiende y remonta sobre la cara medial.
156. A este nivel se efectúa el contacto con el suelo.
157. También denominado lig. peroneocalcáneo.
158. Llamado también lig. resorte (spring ligament) debido a la retención flexible que ofrece a la cabeza del astrágalo.
159. Los bordes de este surco reciben expansiones del retináculo de los músculos flexores, que lo transforman en un túnel osteofibroso.
160. Existe a veces una pequeña apófisis articular (llamada coronoides) que corresponde al navicular. Está situada en la parte superomedial.
161. No obstante, desde una perspectiva superior parece cóncava debido al saliente del espolón.

Copyrighted material

2-122 ▶

Visión posterior del calcáneo (las líneas discontinuas delimitan la cara posterior).

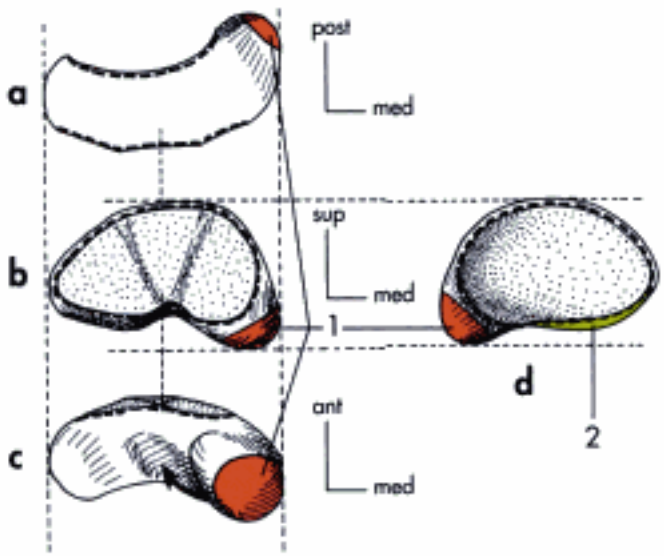
1. Plantar.
2. Tendón calcáneo.
3. Canal calcáneo (hundido en el hueso).



2-123 ▶

Navicular en visiones superior (a), anterior (b), inferior (c) y posterior (d).

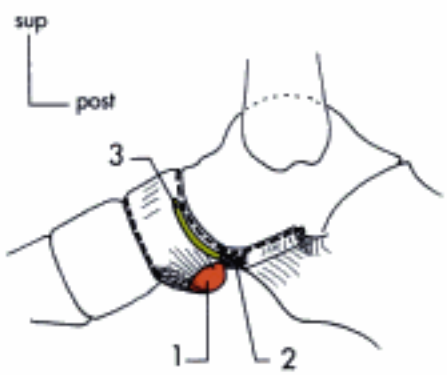
1. Tibial posterior.
2. Lig. calcaneonavicular plantar.



2-124 ▶

Visión medial del navicular.

1. Tibial posterior.
2. Lig. calcaneonavicular plantar.
3. Plano superficial del LCT del tobillo.



Copyrighted material

Cara posterior

Forma el saliente del talón. Es ovalada, con eje mayor vertical, más ancha por debajo que por arriba, y ligeramente convexa en todos los sentidos (fig. **2-122**). Se divide en tres partes:

- *Parte superior*. Es una parte libre, que corresponde a la **bolsa sinovial** pretendinosa del tendón calcáneo.
- *Parte media*. Es saliente y estriada verticalmente; da inserción al **tendón calcáneo**, tendón terminal del tríceps sural. En su parte medial encontramos la inserción terminal del m. **plantar**, cuando éste existe.
- *Parte inferior*. Es delgada y se prolonga hacia delante por la cresta rugosa transversal, sobre la cual se inserta la aponeurosis plantar (v. *Cara inferior*)[162].

Descripción del navicular

Este hueso[163] está situado en la parte anteromedial del tarso. Está articulado con un solo hueso por detrás, el astrágalo, y con tres por delante, los 3 cuneiformes. Esto explica que el astrágalo regule los tres primeros radios del pie. Tiene forma de cuarto creciente aplanado de delante hacia detrás, con concavidad inferior, siendo el cuerno medial el más importante. En él describimos seis caras:

Cara anterior

Es una **superficie articular** que corresponde a los 3 cuneiformes, de tipo superficie plana. Tiene forma de cuarto creciente con concavidad inferior, dividida en tres por dos crestas divergentes por arriba (fig. **2-123** b). El campo medial es triangular de vértice superior, y corresponde al cuneiforme medial (C1); el campo intermedio es triangular de vértice inferior, y corresponde al cuneiforme intermedio (C2); el campo lateral es triangular de vértice inferomedial, y corresponde al cuneiforme lateral (C3). Las tres superficies forman una sola bolsa articular, incluyendo las interlíneas intercuneiformes. Se orientan hacia delante y están cubiertas de cartílago hialino.

Cara posterior

Está ocupada por la **superficie articular**. Es ésta la que merece el nombre del hueso: navicular significa «en forma de barco» y el hueco de este barco está representado por esta cara cóncava en todos los sentidos, ovalada, con un eje mayor oblicuo hacia arriba y hacia fuera[164] (fig. **2-123** d). Se orienta hacia atrás, hacia arriba y hacia fuera, y está cubierta de cartílago hialino.

Cara superior

Es más ancha que larga, plana de delante hacia atrás y convexa transversalmente (fig. **2-123** a). Se trata de una cara libre.

Cara inferior

Se reduce a una zona más o menos regular, deprimida a lo largo de un eje oblicuo de delante hacia afuera. Esto corresponde al paso de las expansiones del tibial posterior (fig. **2-123** c).

Cara lateral

Es reducida y carece de forma definida. Encontramos una pequeña carilla articular irregular para el cuboides[165].

Cara medial

Está dominada por un saliente importante y fácilmente palpable: la **tuberosidad** del navicular[166], que recibe la inserción principal del **tibial posterior**[167] (fig. **2-124**).

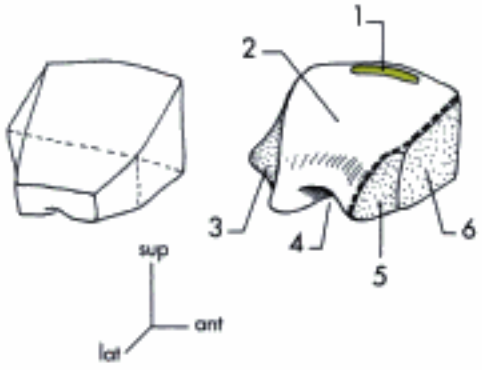
162. Esta continuidad hace que, funcionalmente, hablemos del aparato tricipito-calcaneoplantar.
163. Antiguo escafoides tarsiano. El término escafoides está actualmente reservado para un hueso del carpo.
164. Como la cabeza del astrágalo.
165. Puede existir a veces un simple contacto con la parte superomedial de la cara anterior del calcáneo (v. este hueso).
166. Esta tuberosidad puede articularse con un hueso supernumerario: el hueso navicular accesorio.
167. Este músculo da expansiones a todos los huesos del tarso, excepto el astrágalo (en situación alta) y todos los metatarsianos excepto los dos de los extremos.

Copyrighted material

2-125 ▶

Visión anterosuperolateral del cuboides.

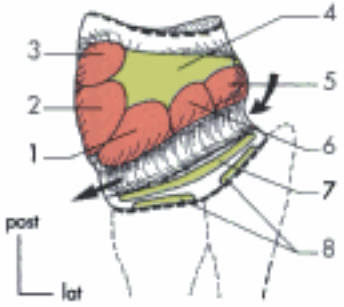
1. Lig. bifurcado (fascículo lateral).
2. Cara superior.
3. Cara posterior.
4. Ranura del surco de la cara inferior.
5. Carilla lateral de la cara anterior (→ M5).
6. Carilla medial de la cara anterior (→ M4).



2-126 ▼

Cara inferior del cuboides (las flechas indican el paso del peroneo largo).

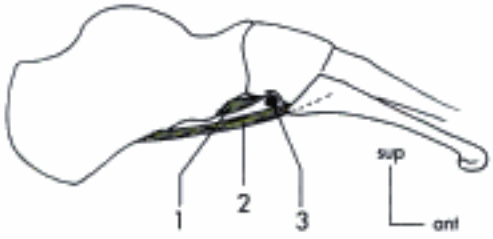
1. Aductor oblicuo del dedo gordo.
2. Flexor corto del dedo gordo.
3. Expansión del tibial posterior.
4. Lig. calcaneocuboideo plantar.
5. Oponente del V dedo.
6. Flexor corto del V dedo.
7. Lig. plantar largo.
8. Lig. cuboideo metatarsiano (M4 y M5).



2-127 ▶

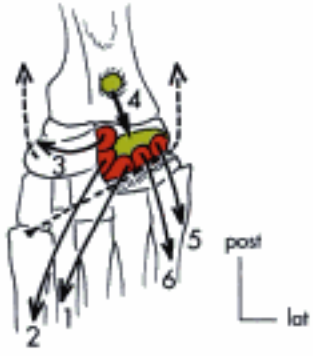
Visión lateral de la cara inferior.

1. Lig. calcaneocuboideo plantar.
2. Lig. plantar largo.
3. Tendón del peroneo largo



2-128 ▼

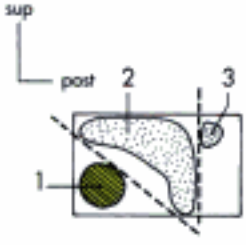
Cara inferior del cuboides (las flechas indican el paso de los músculos). Las mismas leyendas que en 2-126 (las líneas discontinuas indican el TP por dentro y el peroné largo por fuera).



2-129 ▶

Cara medial del cuboides (3 partes).

1. Lig. interóseo cuneocuboideo.
2. Carilla para el tercer cuneiforme.
3. Pequeña carilla para el navicular.



Copyrighted material

Descripción del cuboides

Es el único hueso lateral del tarso anterior. Está articulado con el calcáneo, el cuneiforme lateral y el navicular, así como con el cuarto y quinto metatarsianos. Su forma cúbica hace que podamos describir seis caras.

Cara superior

Está situada en un plano oblicuo hacia fuera y hacia abajo. Corresponde al deslizamiento de la parte cavernosa del extensor corto de los dedos (fig. **2-125**). Cerca del borde medial encontramos la inserción del fascículo lateral del lig. **bifurcado** (o lig. calcaneocuboideo medial).

Cara inferior

Está dividida en dos partes (fig. **2-126**):

- Un ***surco*** *anterior* que da paso al tendón peroneo largo. Es oblicuo hacia delante y hacia dentro, y muy marcado; se transforma en túnel osteofibroso por las fibras del lig. **plantar largo** (figs. **2-126**, **2-127** y **2-128**).
- Una ***tuberosidad*** *posterior*[168] que da inserción al lig. **calcaneocuboideo plantar**. En la tuberosidad y las fibras ligamentosas se insertan los mm. intrínsecos, por dentro para el dedo gordo[169] y por fuera para el V dedo (figs. **2-126** y **2-128**), esto es, de fuera hacia dentro: el **abductor del V dedo**, el **flexor corto del V dedo**, el aductor **oblicuo del dedo gordo**, el **flexor corto del dedo gordo** y, un poco más atrás, la expansión del tibial posterior.

Cara lateral

Se reduce a una **ranura** que corresponde al orificio lateral del surco de la cara inferior (fig. **2-125**).

Cara medial

Es rectangular, con un eje mayor anteroposterior (fig. **2-129**). Podemos distinguir tres partes[170]:

- *Parte anteroinferior*. Presenta la inserción del lig. **interóseo** cuneocuboideo.
- *Parte media*. Presenta una **superficie articular** en escuadra, con concavidad anteroinferior, que corresponde al cuneiforme lateral.
- *Parte posterior*. Presenta una pequeña **carilla articular** irregular para el navicular.

Cara anterior

Está ocupada por una **superficie articular** de tipo superficie plana. Es alargada, con un eje mayor oblicuo hacia fuera y hacia abajo, dividida en dos carillas por una cresta oblicua hacia arriba y hacia fuera (figura **2-125**). El campo medial es cuadrangular y corresponde al cuarto metatarsiano; el campo lateral es triangular con vértice lateral y corresponde al quinto metatarsiano. Miran hacia delante y un poco hacia fuera para la carilla lateral. Están cubiertos de cartílago hialino[171].

Cara posterior

Es una **superficie articular** que corresponde al calcáneo. Se encuentra conformada inversamente a éste (figura **2-125**; v. *Cara anterior del calcáneo*).

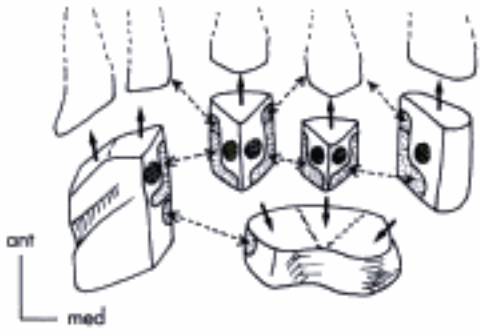
168. Antiguamente cresta del cuboides.
169. Teniendo en cuenta el hundimiento de la bóveda plantar y su estrechamiento posterior, encontramos dos músculos para el dedo gordo que se insertan sobre un hueso lateral (por lo cual tienen un componente aductor).
170. Esta cara puede relacionarse con la configuración de las caras laterales de los cuneiformes (v. Cuneiformes).
171. Se reagrupan en el seno de una misma cápsula.

Copyrighted material

TARSO

2-130 ▶

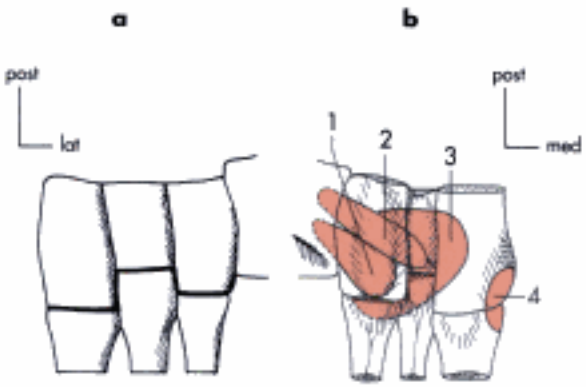
Caras interóseas del cuboides y de los cuneiformes (las zonas con trazos corresponden a los ligs. interóseos).



2-131 ▶

Los 3 cuneiformes en visión dorsal (a) y plantar (b).

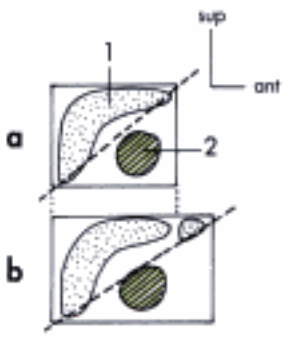
1. Aductor oblicuo del dedo gordo.
2. Flexor corto del dedo gordo.
3. Expansiones del tibial posterior.
4. Tibial anterior.



2-132 ▶

Cara lateral del segundo cuneiforme (a) y medial del tercero (b).

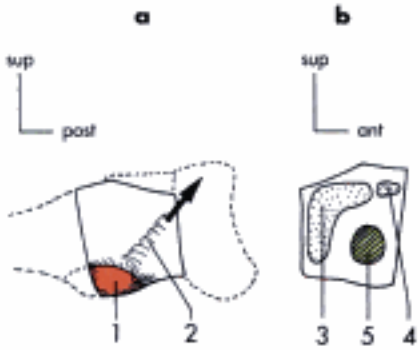
1. Superficie articular.
2. Lig. interóseo.



2-133 ▶

Cara medial (a) y lateral (b) del primer cuneiforme.

1. Tibial anterior.
2. Surco del tibial anterior.
3. Carilla para el 2.º cuneiforme.
4. Carilla para M2.
5. Lig. interóseo intercuneiforme.



Copyrighted material

Descripción de los cuneiformes

Características comunes

Se trata de tres huesos situados en la parte anteromedial del tarso. Son bastante parecidos: los tres están articulados con el navicular por detrás y con los tres primeros metatarsianos por delante. Como su nombre indica, tienen forma de cuña, es decir, forma prismática triangular con eje mayor anteroposterior, y constan de 3 caras y 2 bases (fig. **2-130**).

- La *base posterior* se **articula** con la carilla correspondiente del navicular, de tipo superficie plana.
- La *base anterior* se **articula** con el metatarsiano correspondiente, de tipo superficie plana.
- La *carilla superior* (fig. **2-131** a) (o *borde* para el primer cuneiforme) corresponde al deslizamiento de los tendones extensores de los dedos.
- El *borde inferior* (o *carilla* para el primer cuneiforme) recibe la inserción de los mm. intrínsecos del dedo gordo y de las expansiones del tibial posterior (fig. **2-131** b).
- Las *carillas intercuneanas* son cuadrangulares y tienen todas la misma forma, dividida en dos partes:
  - La parte posterosuperior está ocupada por una **superficie articular en escuadra** con concavidad anteroinferior (fig. **2-132**).
  - La parte anteroinferior da inserción al lig. **interóseo**.

Características del cuneiforme medial

- Llamado también *primer cuneiforme* (C1), es el más grande de los tres (fig. **2-133**).
- *Forma*. Es de sección triangular con base inferior.
- Su *cara medial* es subcutánea. El ángulo posterosuperior de esta carilla está truncado (por el alojamiento de C2); el ángulo anteroinferior da inserción al tendón del **tibial anterior**[172].
- Su *cara lateral* corresponde a una cara intercuneana modelo (v. anteriormente). La articulación en escuadra corresponde al segundo metatarsiano (M2) en su parte más anterior y al C2 para el resto.
- Su *borde inferior* da inserción a las **expansiones** del tibial anterior por delante, y del tibial posterior por detrás.
- Su *cara posterior* se articula con la carilla medial del navicular; es una superficie plana.
- Su *cara anterior* se articula con M1; es reniforme con hilio lateral.

Características del cuneiforme intermedio

- Llamado también *segundo cuneiforme* (C2). Es el más pequeño.
- *Forma*. Es de sección triangular con base superior (figs. **2-130** a **2-132**).
- Sus *caras medial y lateral* corresponden a una carilla intercuneana modelo (v. anteriormente). La articulación en escuadra responde al cuneiforme vecino (C1 o C3 según la cara).
- Su *borde inferior* da inserción al **flexor corto del dedo gordo** por delante, y a la expansión del tibial posterior por detrás.
- Su *cara posterior* se articula con la carilla intermedia del navicular; es una superficie plana.
- Su *cara anterior* se articula con M2; es también una superficie plana.

Características del cuneiforme lateral

- Llamado también *tercer cuneiforme* (C3) (figs. **2-130** a **2-132**), es más alargado que el segundo.
- *Forma:* Es de sección triangular, con base superolateral.
- Su *cara medial* corresponde a una cara intercuneana modelo (v. anteriormente). La articulación en escuadra corresponde al C2.
- Su *cara lateral* se asemeja a una carilla intercuneana modelo, pero la articulación en escuadra corresponde a M4, en su parte más anterior, y al cuboides para el resto de la superficie.
- Su *borde inferior* da inserción al **aductor oblicuo** y al **flexor corto del dedo gordo** por delante, y a la expansión del tibial posterior por detrás.
- Su *cara posterior* se articula con la carilla lateral del navicular y es una superficie plana.
- Su *cara anterior* se articula con M3; es también una superficie plana.

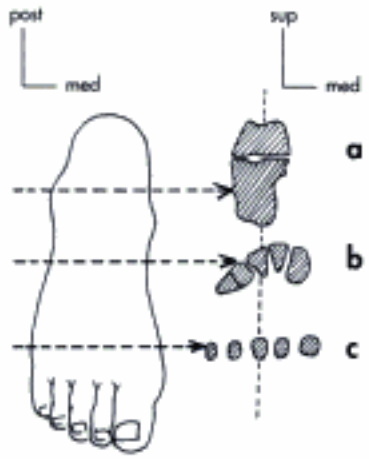
172. Esta cara está atravesada por un pequeño surco para el tendón oblicuo hacia abajo y hacia delante.

Copyrighted material

2-134 ▶

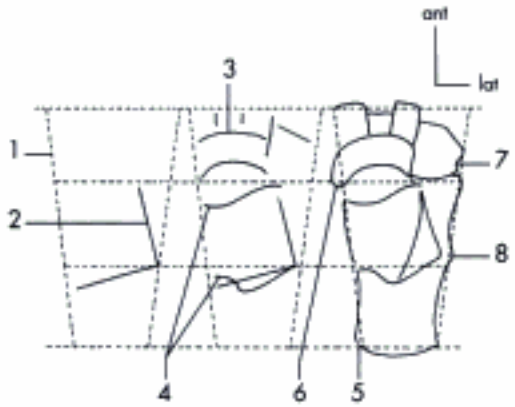
Paso de huesos apilados a huesos yuxtapuestos.

Secciones transversales a nivel posterior (a), medio (b) y anterior (c).



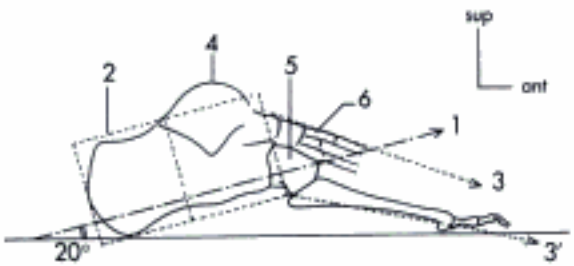
2-135 ▶

Visión superior del tarso (v. texto).



2-136 ▶

Visión lateral del tarso (v. texto).



Copyrighted material

Incidencias prácticas

En el plano morfopalpatorio

El retropié está dominado por la emergencia ósea y el plano posterior del **talón**. Su forma estrechada da paso al **cuello del pie**[173]. El tarso está cubierto por los salientes bimaleolares. Podemos añadir el saliente medial **navicular**. Las morfologías patológicas, como el pie zambo o simples deformaciones del pie, pueden modificar el aspecto general, a veces de manera importante.

A excepción del talón, los relieves óseos palpables son, por dentro, el **sustentáculo** y la tuberosidad del **navicular** y, por fuera, la **tróclea peroneal**. Las interlíneas y los relieves de los otros huesos, que es importante distinguir, son más difíciles de delimitar. Un movimiento que asocia la flexión plantar, la abducción y la pronación permite notar la **cabeza astragalina** que sobresale entre el sustentáculo y la tuberosidad navicular. Las interlíneas del tarso anterior se deben palpar siguiendo el eje del metatarsiano correspondiente y conociendo la forma característica en interlínea quebrada de las articulaciones tarsometatarsianas (v. *Artrología*).

Los relieves tendinosos extrínsecos conciernen a los **dorsiflexores** del pie por delante, el **tendón calcáneo** por detrás y los **retromaleolares** a ambos lados de éste. Los intrínsecos, en su cara inferior y extendiéndose sobre los lados, sólo cuentan con un representante dorsal: el extensor corto de los dedos.

Los **retináculos** son palpables cuando la contracción muscular los somete a tensión. Los **tegumentos** son diferentes según palpemos el cuello del pie, la parte callosa del talón o la parte, no callosa sino adherente, de debajo del pie.

En el plano mecánico y patológico

Podemos constatar que, en el retropié, la masa ósea disminuye en relación con el resto del cuerpo, mientras que el apoyo de los segmentos en carga aumenta. Además, la actividad cinética supone esfuerzos consecuentes cuando nos referimos a la recepción de impulsos. Esta región está dominada por exigencias de **estabilidad**. La movilidad, un poco antinómica en esta región, está diseminada en **interlíneas independientes**.

La organización expuesta al principio del capítulo se traduce por una modificación importante al pasar del tarso posterior al tarso anterior: la parte posterior está ocupada por 2 huesos **apilados**, la parte anterior está ocupada por huesos basculados sobre una línea **oblicua** hacia abajo y hacia fuera, anunciando la horizontalización del antepié (fig. **2-134**). Además, podemos observar claramente la **divergencia del pie en dos partes**: una superomedial o talar, y una inferolateral o calcánea (fig. **2-135**).

El retropié, aproximadamente oblicuo hacia delante y hacia arriba, dibuja la **bóveda plantar**. Da comienzo a la **viga compuesta** del pie, que distribuye los huesos en la cara dorsal y los músculos en la cara plantar.

La **complejidad** del posicionamiento de los huesos y el precario **equilibrio entre los mm. extrínsecos e intrínsecos** explican la frecuencia de los problemas ortopédicos en esta localización. Igualmente, el sobreuso de estas estructuras y su envejecimiento causan las anomalías que, aunque localizadas, tienen una repercusión rápida sobre el conjunto del componente estatodinámico de este complejo articular. Ello justifica el interés de una localización tecnológica bien diferenciada, basada en unos buenos conocimientos anatómicos.

Esquematización del tarso

Debemos considerar 6 visiones:

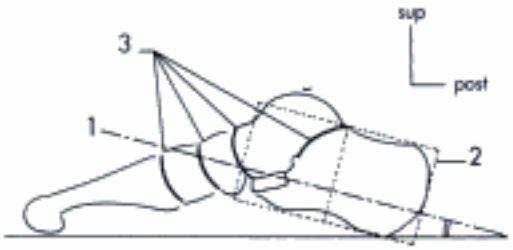
1. *Visión superior* (fig. **2-135**). Dibujar un trapecio vertical con base mayor superior, dividirlo en tres tercios (1) y añadir un ángulo recto como el representado (2). Trazar las interlíneas anteriores (3), los límites del astrágalo (4) y la extremidad posterior del calcáneo (5). Terminar con los puntos destacados: tuberosidad del navicular (6), borde escotado del cuboides (7) y tróclea peroneal (8).
2. *Visión lateral* (fig. **2-136**). Dibujar el plano horizontal y un eje oblicuo de 20° hacia delante y hacia arriba (1). Situar el calcáneo, trazando dos cuadrados (2). Prolongar el límite anteroinferior del rectángulo mediante una línea oblicua hacia delante y hacia abajo (3) más o menos simétrica. Superponer otra ligeramente convergente (3'). Dibujar la cúpula astragalina (4), el trapecio del cuboides (5) y los huesos del tarso anteromedial (6). Anotar los puntos más destacados: cara anterior del cuerpo del astrágalo, espolón del calcáneo, el C2 más corto, el surco del cuboides y la tuberosidad de la cara inferior del calcáneo.

173. Es una parte estrecha que forma un «cuello».

Copyrighted material

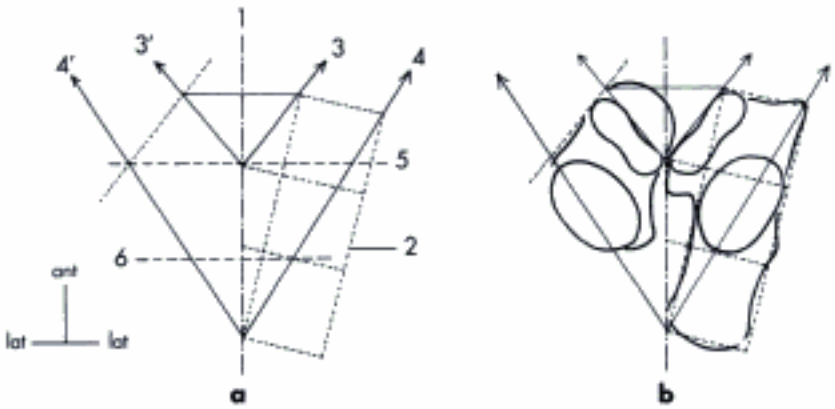
2-137 ▶

Visión medial del tarso (v. texto).



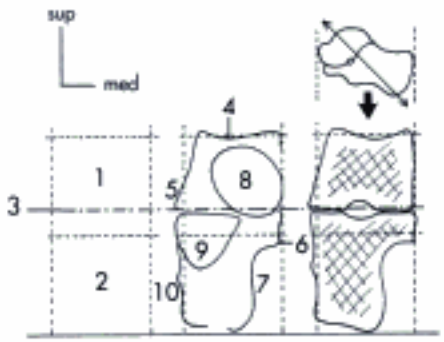
2-138 ▶

Visión abierta del tarso posterior (v. texto).



2-139 ▶

Visión anterior del tarso posterior y sección frontal modificada (v. texto).



Copyrighted material

3. *Visión medial* (fig. **2-137**). Es semejante a la visión lateral. Dibujar el eje a 20º (1) y el rectángulo calcáneo (2), y después trazar los 4 arcos de círculo correspondientes a las interlíneas (3).
4. *Visión abierta del retropié* (fig. **2-138** a y b). Imaginemos un eje de simetría anteroposterior (1). Dibujar de un lado un rectángulo oblicuo, formado por tres cuadrados (2). Trazar las 2 líneas oblicuas (3 y 4) procedentes del eje central, como en la figura, así como las líneas simétricas correspondientes (3' y 4'). Dibujar las perpendiculares al eje central (5 y 6). A continuación, marcar en el calcáneo las 2 superficies articulares: la que tiene forma de plantilla a lo largo del eje 3 y la ovalada en el eje 4, así como las superficies simétricas en el astrágalo, coronando la anterior con la convexidad de la cabeza. Acabar el rectángulo calcáneo marcando la tróclea peroneal y el saliente del sustentáculo.
5. *Visión anterior* (fig. **2-139**). Dibujar dos cuadrados uno encima de otro (1, 2). Trazar una línea a la altura del cuarto inferior del cuadrado superior (3). Dibujar un borde superior cóncavo (4) y un borde oblicuo (5). Representar el sustentáculo (6) y restarle al cuadrado inferior el volumen del canal calcáneo (7). Representar las superficies articulares del astrágalo (8) y del calcáneo (9), así como la tróclea peroneal (10).
6. *Visión inferior*. Es menos interesante que debido a que las inserciones son más fáciles de comprender en la visión lateral.

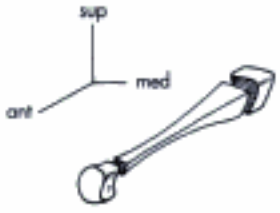
CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del tarso

1. ¿Cuáles son las inserciones musculares del calcáneo?
2. ¿Cuáles son las inserciones musculares del astrágalo?
3. ¿Cuál es la orientación del seno del tarso?
4. Describe el tálamo.
5. Describe la orientación de las superficies articulares del navicular.
6. Enumera las inserciones musculares de la cara inferior del cuboides.
7. Describe la cara lateral del cuboides.
8. ¿Cuál es la característica esencial de las inserciones ligamentosas del retropié?
9. ¿Qué es el hueso trígono y dónde se sitúa?
10. Explica la localización de las inserciones de la cara inferior del calcáneo.

Copyrighted material

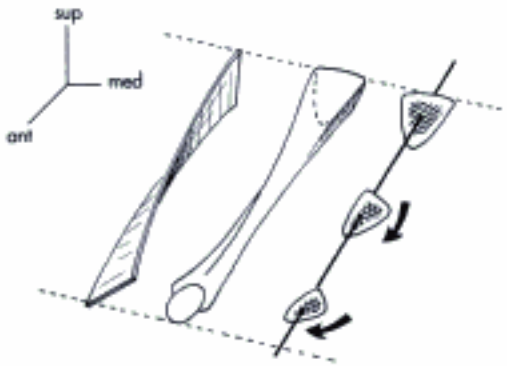
2-140 ▶

Las tres partes de un metatarsiano.



2-141 ▶

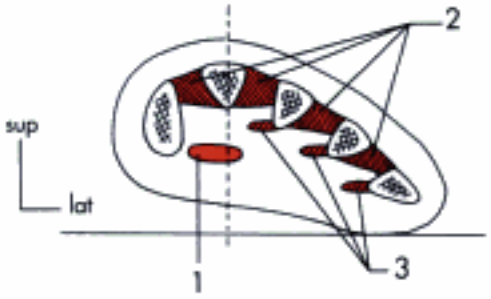
Torsión axial de un metatarsiano.



2-142 ▶

Sección transversal del metatarsiano.

1. Aductor oblicuo del dedo gordo.
2. Interóseos dorsales.
3. Interóseos plantares.



Copyrighted material

Presentación

El antepié está compuesto por la parrilla de los 5 **metatarsianos**, prolongados cada uno por las 3 **falanges** del dedo correspondiente (2 solamente para el dedo gordo). El conjunto de los metatarsianos forma la parte anterior de la bóveda plantar y las falanges permiten el pliegue del antepié en el momento del contacto con el suelo, durante la marcha.

Organización anatómica

El antepié termina la **bóveda plantar** y pone las cabezas metatarsianas y las falanges en **contacto con el suelo**. Esta bóveda muestra los huesos situados en la parte dorsal y en las paredes blandas (ligamentos y mm. intrínsecos) en la cara plantar, formando así una **viga compuesta**.
La organización ósea se diversifica en 5 radios casi **paralelos** (el dedo gordo no es oponible, como el pulgar de la mano). La organización muscular presenta, como en la mano, la interacción de dos sistemas musculares: **extrínseco** e **intrínseco**.

Metatarsianos

Características del metatarsiano «modelo»

El metatarsiano es un hueso **largo**, **par** y **no simétrico**, que contribuye a formar el esqueleto de la bóveda plantar. Más delgado que el correspondiente metacarpiano, es mucho más fino en sentido distal (fig. **2-140**). Lo orientamos situando por debajo el borde cóncavo del hueso y por delante la cabeza; la orientación medial o lateral depende del número de carillas articulares de su base. Podemos describir tres partes.

Cuerpo

Es delgado y de sección triangular. Presenta una ligera torsión que hace que la diáfisis repose sobre la cara medial a medida que avanzamos en sentido distal (fig. **2-141**). Esto se acentúa de M2 a M5. La cara dorsal es lisa y corresponde al deslizamiento de los tendones extensores de los dedos. Las caras laterales dan inserción a los músculos interóseos. Éstos están dispuestos de forma relativamente simétrica a ambos lados del eje anatómico del pie (fig. **2-142**), a saber, el segundo radio[174].

Base

Es voluminosa y tiene forma de prisma triangular (fig. **2-141**). En ella describimos cuatro caras:
- Su *cara posterior* es una **superficie articular** que corresponde al tarso. Es triangular de vértice inferior, plana, se orienta hacia atrás y está cubierta de cartílago hialino.
- Su *cara superior* corresponde al deslizamiento de los tendones dorsales.
- Sus *caras laterales* constan de **superficies articulares** intermetatarsianas. De pequeño tamaño, son superficies planas en las que las cápsulas son comunes con la interlínea tarsometatarsiana correspondiente (v. *Artrología*).

Cabeza

Es una **superficie articular**, situada en la extremidad distal del hueso, que corresponde a la base de la primera falange y a su fibrocartílago plantar. De tipo elipsoide, se trata de un saliente ovalado con eje mayor vertical, convexo en todos los sentidos y aplanado transversalmente, parecido a un grano de maíz (fig. **2-140**). Es más extensa en plantar que en dorsal; sus caras laterales poseen un pequeño tubérculo que da inserción al lig. colateral correspondiente. La superficie se orienta hacia delante y ligeramente hacia abajo. Está cubierta de cartílago hialino.

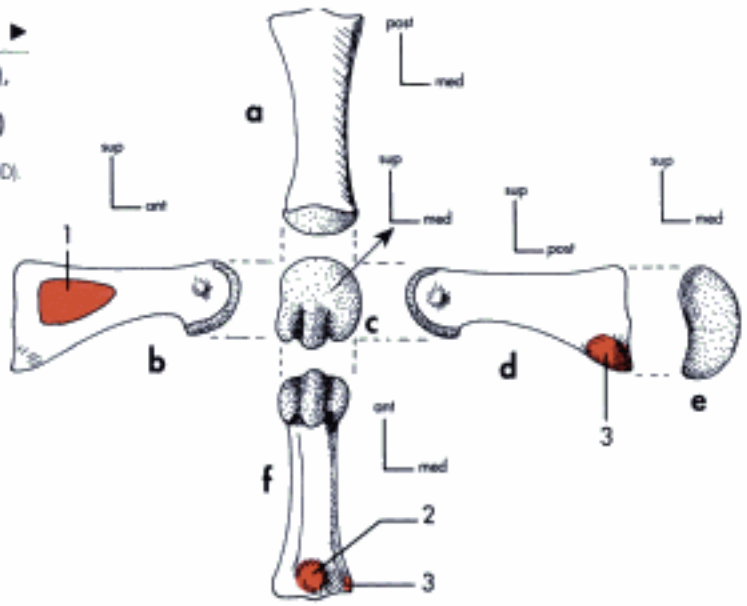
174. El eje morfológico es el tercer radio; el eje mecánico está entre el segundo y el tercer radio.

Copyrighted material

2-143 ▶

M1 en visión dorsal (a), lateral (b), anterior (c), medial (d), posterior (e) y plantar (f).

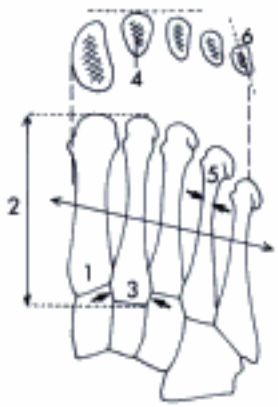
1. Primer interóseo dorsal (IOD).
2. Peroneo largo.
3. Tibial anterior.



2-144 ▶

Características de los metatarsianos.

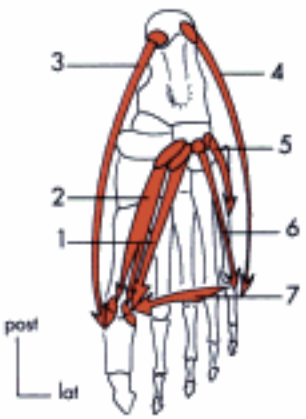
- M1: rechoncho (1).
- M2: el más largo (2), encastrado (3), en el vértice de la bóveda plantar (4).
- M4: cuello estrecho (5).
- M5: el más torcido (6).



2-145 ▶

Inserciones y trayectos de los mm. intrínsecos del M1 y el M5.

1. Aductor oblicuo del dedo gordo
2. Flexor corto del dedo gordo.
3. Abductor del dedo gordo
4. Abductor del V dedo
5. Oponente del V dedo.
6. Flexor corto del V dedo.
7. Aductor transverso del dedo gordo.



Copyrighted material

■ Características de los metatarsianos

Primer metatarsiano (M1) (figs. **2-143** y **2-144**)

• El *cuerpo* es macizo, **grueso** y triangular en sentido sagital. Su cara medial es subcutánea y convexa de arriba abajo. Su cara lateral está ligeramente deprimida, dando inserción al primer interóseo dorsal (IOD).
• La *base* se articula con el primer cuneiforme y es, como éste, **reniforme** con hilio lateral. Su cara inferior presenta un tubérculo donde se inserta el tendón del **peroneo largo**. Su cara medial recibe la inserción del **tibial anterior**.
• La *cabeza* es voluminosa y presenta, en su mitad plantar, una **cresta sagital**, mediana, limitada por ambos lados por un surco que corresponde al deslizamiento del sesamoideo correspondiente. Estos últimos, más voluminosos que en la mano, poseen también una cresta sagital en su cara profunda, que corresponde al surco correspondiente de la cabeza. Están unidos al fibrocartílago de la base de la primera falange. La cabeza se orienta hacia delante y ligeramente hacia abajo y hacia dentro, y está cubierta de cartílago hialino.

Segundo metatarsiano (M2)

• *Cuerpo*. Es el metatarsiano que tiene el cuerpo más largo (fig. **2-144**) y también es el más alto de la bóveda plantar, formando su vértice (v. fig. **2-142**). Constituye el eje anatómico del pie. Su cara medial da inserción al primer IOD y su cara lateral al segundo IOD.
• Su *base* está **encastrada** entre la primera y la tercera cuña[175] (C1 y C3). Presenta, pues, 5 carillas: para C1, C2 y C3, así como para M1 y M3. En la parte inferior encontramos una expansión del tibial posterior.

Tercer metatarsiano (M3) (fig. **2-144**)

• El *cuerpo* da inserción medialmente al segundo IOD, y lateralmente al tercer IOD (v. fig. **2-142**); su borde inferior da inserción al primer interóseo plantar (IOP).
• *La base* consta de 3 carillas articulares para C3, M2 y M4. Su parte inferior da inserción al **aductor oblicuo del dedo gordo** y a una expansión del tibial posterior.

Cuarto metatarsiano (M4) (fig. **2-144**)

• El *cuerpo* es estrecho en distal. Da inserción medialmente al tercer IOD y lateralmente al cuarto IOD. Su borde inferior da inserción al segundo IOP (v. fig. **2-142**).
• La *base* consta de 4 carillas articulares, para el cuboides y a veces para C3, M3 y M5. Su parte inferior da inserción al **aductor oblicuo del dedo gordo** y a una expansión del tibial posterior.

Quinto metatarsiano (M5) (fig. **2-144**)

• *Cuerpo*. Es el metatarsiano que tiene el cuerpo más torcido sobre su eje. Da inserción medialmente al cuarto IOD y lateralmente al **oponente del V dedo**. Su borde inferior da inserción al tercer IOP.
• La *base* es más voluminosa, y consta de dos carillas articulares para el cuboides y para M4. Su cara dorsal da inserción al **tercer peroneo**; su parte lateral forma la apófisis **estiloides** de M5 con la inserción del **peroneo corto**[176]. En plantar encontramos las inserciones del **flexor corto** y el **aductor del V dedo**.

FALANGES

■ Características de la falange «modelo»

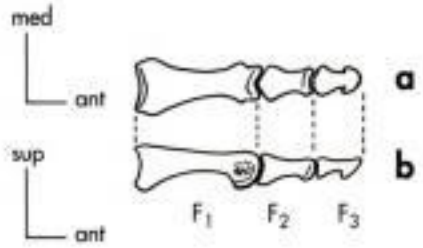
Es un hueso **largo**, **par** y **no simétrico**. Forma el esqueleto articulado de los dedos del pie. Cada dedo posee tres (fig. **2-145**), que se dividen en falange proximal (F1), intermedia (F2) y distal (F3). El dedo gordo sólo tiene 2: proximal (F1) y distal (F2).

175. En consecuencia, posee una movilidad muy reducida y en suma, una peor resistencia a las solicitaciones dinámicas, lo cual explica la frecuencia de las fracturas por fatiga en esta localización.
176. Esta apófisis puede hallarse articulada con un hueso supernumerario del pie: el hueso de Vésale o vesalino.

Copyrighted material

2-146 ▶

Visión superior (a) y lateral (b) de las falanges.



Copyrighted material

Cuerpo

Es mucho más **corto** que el de su homólogo de la mano. Es aplanado y se divide en **dos caras**, plantar y dorsal. Esta última es lisa y corresponde al paso del tendón extensor. La cara plantar presenta un surco axial, que se transforma en un túnel osteofibroso por las poleas que se insertan sobre los bordes y que dan paso a los tendones flexores.

Base

Es globalmente cuboide y aplanada de arriba abajo. Su cara posterior es una **superficie articular** cuyo modelo se corresponde al de la falange (fig. **2-146**). Su borde plantar da inserción a un **fibrocartílago**. Las caras dorsales y plantares reciben las inserciones de los respectivos mm. extensores y flexores. En los lados encontramos las inserciones de los ligs. colaterales.

Cabeza

Situada en la extremidad distal, es una superficie articular que corresponde a la base de la falange siguiente y a su fibrocartílago. De tipo **gínglimo** (fig. **2-146**), tiene forma de porción de polea llena con eje mayor transversal, y posee también una garganta mediana sagital y dos vertientes laterales. Más extensa en plantar que en dorsal, se orienta hacia delante y un poco hacia abajo, y está cubierta de cartílago hialino. Está limitada por los lados por pequeños tubérculos que dan inserción a los ligs. colaterales.

■ Características de las falanges (figs. **2-145** y **2-146**)

Falange proximal (F1)

• El *cuerpo* es plano y **rechoncho**.
• La *base* presenta una superficie articular que corresponde a la cabeza metatarsiana. Es **elipsoide** con eje mayor transversal, cóncava en todos los sentidos. Se orienta hacia atrás y está cubierta de cartílago hialino. Por ambos lados encontramos la inserción de los **interóseos** y, en la cara lateral, la de los **lumbricales**.

Falange intermedia (F2)

• El *cuerpo* es muy **delgado**. Sobre los bordes de su cara plantar encontramos la inserción del **flexor corto de los dedos** (este tendón está perforado por el del flexor de los dedos, lo cual explica que este último acabe antes aunque sea más superficial). La cara dorsal es lisa.
• La *base* presenta una superficie articular, de tipo **gínglimo**, que corresponde a la cabeza de F1. En forma de porción de polea hundida con eje mayor transversal, presenta una cresta media sagital con dos vertientes laterales. Se orienta hacia atrás y está cubierta de cartílago hialino. La cara dorsal da inserción al extensor largo de los dedos.

Falange distal (F3)

• El *cuerpo* es extremadamente reducido.
• La *base*, ancha en relación con el conjunto del hueso, da inserción al **extensor largo de los dedos** en la cara dorsal, y al **flexor largo de los dedos** en la cara plantar.
• La *extremidad distal* no es una cabeza, sino una extremidad en forma de **espátula**, muy aplanada, semejante a una punta de lanza; su cara dorsal da inserción a la matriz de la **uña**.

■ Características de algunos dedos de los pies (fig. **2-145**)

Dedo gordo

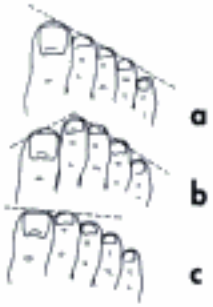
La primera falange es más **grande** que en otros dedos y está **desviada** hacia delante y hacia fuera del eje metatarsiano aproximadamente unos 10°[177].
• *Base*: Sus inserciones son, en dorsal, la del **extensor corto del dedo gordo**[178], en plantar y por dentro (y sesamoideo medial), las del fascículo medial del **flexor corto del dedo gordo** y del **aductor del dedo gordo**.

177. Esta desviación puede aumentar patológicamente y ocasionar un *hallux valgus*, más frecuente en las mujeres y en las personas mayores.
178. Se trata de una porción más o menos separada del ECD, que procede del calcáneo.

Copyrighted material

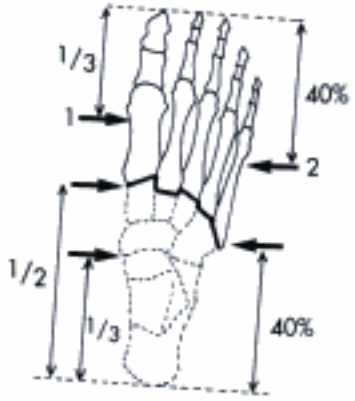
2-147 ▶

Pie egipcio (a), griego (b) y cuadrado (c).



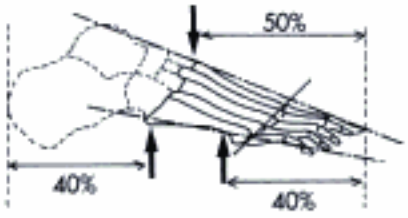
2-148 ▶

Antepié y pie (visión dorsal).
1. Cuello de M1.
2. Cuello de M2.



2-149 ▶

Antepié y pie (visión lateral).



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del antepié

1. ¿Cuál es la característica esencial de la base del segundo metatarsiano?
2. Describe la cabeza del primer metatarsiano.
3. Describe la base de la tercera falange de un dedo.
4. Enumera, situándolas, las inserciones de los mm. extrínsecos en los metatarsianos.
5. Enumera las inserciones de los mm. intrínsecos de los metatarsianos.
6. ¿Qué aspecto tiene una diáfisis metatarsiana?

Copyrighted material

y en plantar y por fuera (y sesamoideo lateral), las del fascículo lateral del **flexor corto del dedo gordo** y del aductor **del dedo gordo**.

• El *cuerpo* recibe dorsalmente, por ambos lados, las expansiones del extensor largo del dedo gordo.

La segunda falange es la distal, más grande que para los otros dedos. Su base da inserción al **extensor largo del dedo gordo** en dorsal, y al **flexor largo del dedo gordo** en plantar.

V dedo del pie

La primera falange recibe dos inserciones: en plantar, el **flexor corto del V dedo**, y en lateral la del **abductor del V dedo**.

Incidencias prácticas

En el plano morfopalpatorio

En lo que concierne a las caras inferiores de los huesos, el grosor de las masas carnosas plantares no permite apreciar ningún relieve óseo, tanto a la vista como al tacto. En dorsal, por el contrario, la parrilla metatarsiana es perceptible y palpable. En las falanges, la exigüidad y las frecuentes deformaciones hacen que la palpación sea delicada. Algunas variables morfológicas hacen que hablemos de pie cuadrado, egipcio o griego[179] (fig. **2-147**) según la longitud de estos segmentos (metatarsianos y falanges).

En el plano mecánico y patológico

La movilidad del antepié se diversifica en **3 paletas**[180] que permiten distinguir el radio medial, los 2 radios laterales, muy móviles, y los 2 radios medios, poco móviles y estables.

La estabilidad es resultado de la buena gestión de la situación de los radios del pie, principalmente bajo la dependencia de los mm. intrínsecos y el aparato ligamentoso. La primera cabeza metatarsiana y sus sesamoideos constituyen un apoyo importante cuando el pie deja el suelo durante la marcha y cuando se realizan movimientos de pivote en el suelo.

El **número** y la **intrincación** de las estructuras del antepié permiten comprender la resonancia funcional de unas en relación con otras. El **escaso tamaño** de las formaciones óseas y la **complejidad** de la organización de las partes blandas explican la facilidad con que se producen las deformaciones ortopédicas.

Esquematización del antepié

Dos esquemas son útiles (figs. **2-148** y **2-149**):

1. *Visión superior* (fig. **2-148** a y b). Ésta precisa el porcentaje de la longitud de los segmentos, la divergencia de los metatarsianos y la convergencia relativa de las falanges.
2. *Visión lateral* (fig. **2-149**). Es interesante para fijarse en la inclinación del antepié con relación al suelo y a las interlíneas. Dibujar un triángulo muy aplanado según los porcentajes prefijados. La forma de los metatarsianos es afilada hacia delante, y las falanges son pequeñas.

179. Para Lelièvre, el tipo egipcio es el más abundante (64,2 %), seguido del cuadrado (20 %) y el griego (14,8 %).
180. Teoría de Lapidus, retomada por Dondker y verificada por Faure.

Copyrighted material

Copyrighted material

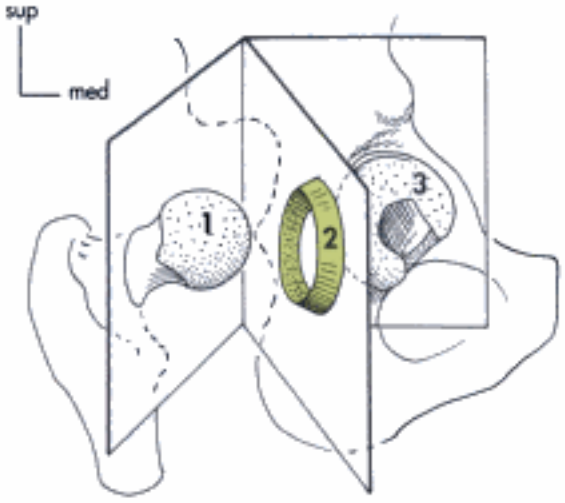
ARTROLOGÍA 3

Copyrighted material

ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

3-1 ▶

Elementos de la cadera: cabeza femoral (1), rodete acetabular (2) y superficie semilunar (3).



Copyrighted material

PRESENTACIÓN

La articulación de la cadera o coxofemoral **es la más grande del cuerpo.** Situada en la raíz del **miembro inferior,** regula la orientación del miembro en el **espacio; esto explica que sea** de tipo articular. Dado **que es una** articulación de carga, necesita una **excelente estabilidad, lo que justifica** la concordancia y **congruencia**[1] de sus superficies.

ELEMENTOS

Está formada por cuatro elementos (**fig. 3-1**):

Superficie semilunar

Es la parte articular del acetábulo:

Origen	Cara externa de la parte media del hueso coxal Ocupa las partes superior y periférica del acetábulo
Corresponde	A la cabeza femoral
Tipo	Esferoide congruente
Forma	Hemisférica hueca en forma de cuarto creciente con concavidad inferior El cuerno posterior es más largo y sobresale más
👁	Afuera, abajo y hacia delante
Superficie articular cubierta de cartílago hialino (SACCH)	

Ligamento transverso

Completa la superficie coxal reuniendo **los 2 cuernos de la superficie** semilunar. **Se inserta a nivel de éstos** y se extiende en sentido transversal. Se **encuentra recubierto de cartílago** en su **cara externa. Su parte** superointerna da inserción a una de las **tres porciones del ligamento de la cabeza.**

Cabeza femoral

Es la parte más saliente de la extremidad **superior, separada del resto del hueso** por un largo **cuello anatómico.**

Origen	Parte superomedial de la extremidad superior del fémur
Corresponde	A la superficie semilunar del acetábulo y al rodete acetabular
Tipo	Esferoide congruente
Forma	2/3 de esfera maciza de aproximadamente 4-5 cm de diámetro
👁	Hacia dentro, arriba y adelante[2]
SACCH	

Rodete acetabular[3]

Es un fibrocartílago en forma de anillo **que se inserta sobre el limbo o borde** acetabular y sobre el **borde inferior** del lig. transverso. Es de forma triangular **en sección transversal:**

- Su cara axilar se orienta a la articulación **y está recubierta de cartílago** hialino. Corresponde **a la cabeza** femoral.
- Su cara periférica esta pegada a la **cápsula.**
- Su cara profunda se inserta sobre el **borde acetabular.**

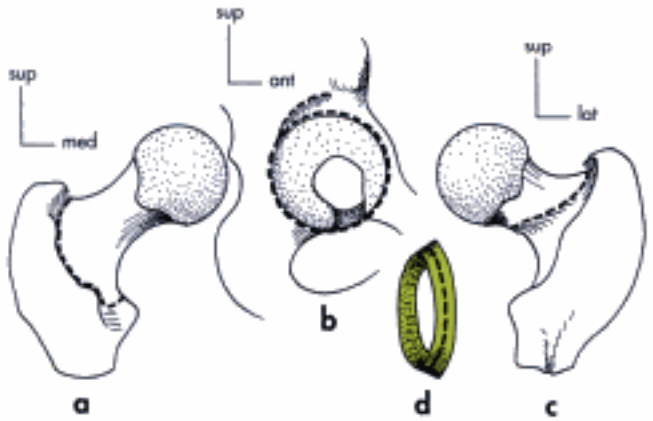
1. Puede compararse con la articulación escapulohumeral, también una articulación de la raíz del miembro, del mismo tipo pero destinada al movimiento más que a la estabilidad y por consiguiente, no congruente. La cabeza femoral es más pequeña, permitiendo así una mejor penetración en la cavidad coxal.
2. Nótese que mira hacia delante, como el acetábulo, lo que permite suponer una menor cobertura de la cabeza en esta zona y, por consiguiente, una protección ligamentaria obligatoria.
3. También se denomina *labrum*.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

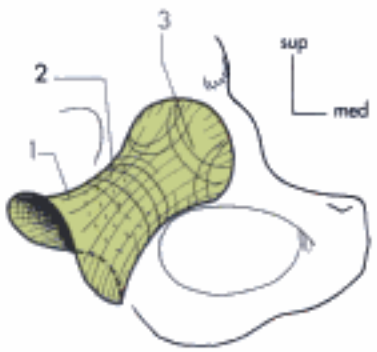
3-2 ▶

Inserciones capsulares en visiones anterior (a), lateral (b) y posterior (c); rodete acetabular (d).



3-3 ▶

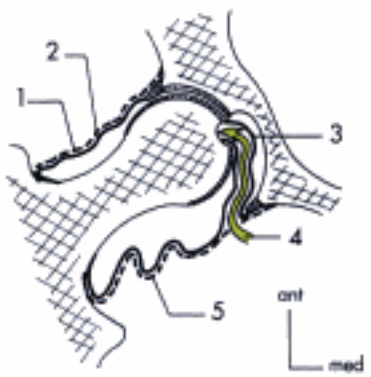
Visión anterior de la cápsula coxofemoral, estrecha en el medio. Fibras longitudinales (1), circulares (2) y arciformes (3).



3-4 ▶

Sección transversal de la cadera.

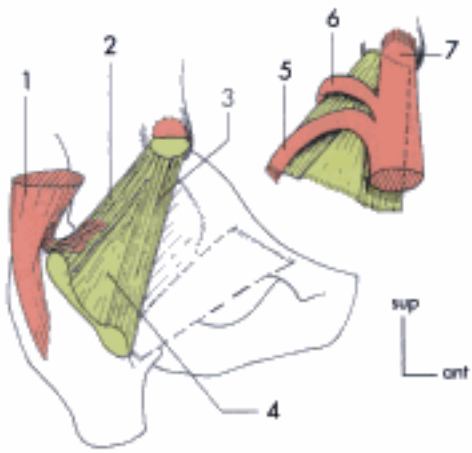
1. Cápsula.
2. Sinovial.
3. Vaina del lig. de la cabeza femoral.
4. Lig. de la cabeza.
5. Freno de la cápsula.



3-5 ▶

Lig. iliofemoral (visión anterior).

1. M. glúteo menor y su expansión.
2. Fascículo superior.
3. Fascículo inferior.
4. Fibras intermedias.
5. Tendón recurrente del m. recto femoral (RF).
6. Tendón refleja del RF.
7. Tendón directo del RF.



Copyrighted material

Medios de unión

Se enumeran seis tipos de elementos:

Cápsula

Es un manguito fibroso cilíndrico, estrecho en su parte media.

Se inserta en el contorno de las superficies cartilaginosas (fig. **3-2**):

- Sobre el hueso coxal (borde o limbo acetabular) y sobre el labio superior del surco supraacetabular.
- Sobre el lig. transverso, en su borde inferior.
- Sobre el rodete acetabular, en su cara periférica.
- Sobre el fémur, en la parte lateral del cuello[4] (a lo largo de la línea intertrocantérea hacia delante, y del borde superior del surco del obturador externo hacia detrás).

Está formada por tres tipos de fibras (fig. **3-3**):

- Longitudinales. Se extienden del hueso coxal al fémur.
- Circulares (u orbiculares). Estrechan la cápsula en su porción subcapital.
- Arciformes: Parten del hueso coxal y vuelven después de un trayecto de arco de circunferencia, reforzando así las demás fibras al cruzarlas. Acentúan la retención o sujeción de la cabeza.

Presenta unos repliegues inferiores, reforzados por unas fibras gruesas que remontan un poco a lo largo del cuello femoral, formando los denominados *frenos de la cápsula*[5].

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula, incluso al nivel de sus frenos inferiores. Se inserta en el contorno de las superficies articulares y presenta un pliegue cilíndrico en el centro del acetábulo, formando la vaina del lig. de la cabeza femoral (fig. **3-4**).

Rodete acetabular

Ya ha sido descrito en el apartado *Elementos*. Es también un medio de unión, ligado a la cápsula.

Ligamentos

Son, en su mayor parte, elementos anteriores.

Ligamento iliofemoral (fig. 3-5)

Este ligamento esta compuesto de 2 fascículos que se alargan en abanico y pasan directamente por delante de la cabeza femoral.

	Fascículo superior	Fascículo inferior
Origen	Hueso coxal Parte inferior de la espina ilíaca anteroinferior (EIAI)	
Trayecto	Oblicuo hacia fuera y ligeramente hacia abajo	Oblicuo hacia abajo y ligeramente hacia fuera
Inserción	En la cara anterior de la extremidad superior del fémur sobre el tubérculo superior de la línea intertrocantérea	En la cara anterior de la extremidad superior del fémur sobre el tubérculo inferior de la línea intertrocantérea
Observaciones	Entre los 2 fascículos, el ligamento presenta fibras dispersas que los unen	

4. Las fracturas del cuello son, pues, intraarticulares.
5. Los *frenos capsulares* limitan fisiológicamente la aducción de la cadera.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

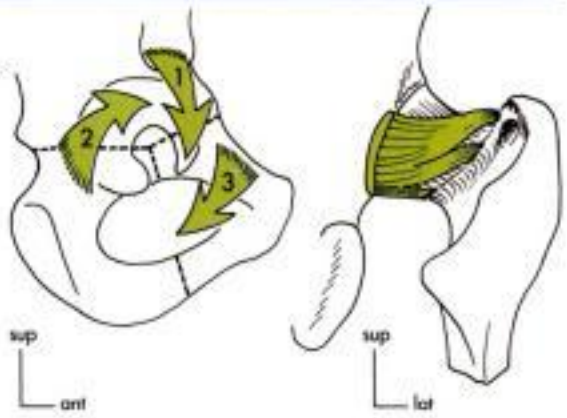
3-6 ▶

Lig. pubofemoral (visión anterior).



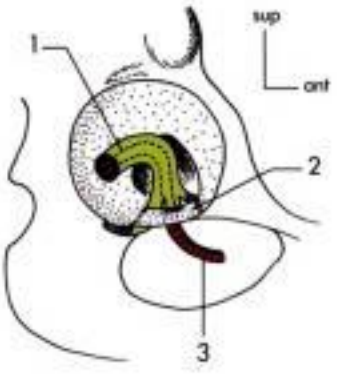
3-7 ▶

a) Los ligs. ilio (1), isquio (2) y pubofemorales (3) parten de los tres huesos constitutivos del hueso coxal.
b) El lig. isquiofemoral con sus tres fascículos.



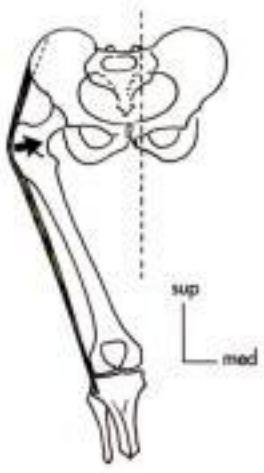
3-8 ▶

1. Lig. de la cabeza femoral y sus tres raíces.
2. Lig. transverso del acetábulo.
3. Arteria del lig. de la cabeza femoral.



3-9 ▶

Tracto iliotibial y su acción sobre el trocánter mayor.



Copyrighted material

Ligamento pubofemoral (fig. 3-6)

Junto con el precedente, forma una Z que cierra la art. coxofemoral y evita las luxaciones anteriores.

Origen	Hueso coxal Rama superior del pubis, junto al acetábulo A lo largo de la cresta pectínea
Trayecto	Oblicuo hacia fuera y hacia abajo Alargado hacia arriba y estrecho por abajo
Inserción	En la cara anterior de la extremidad superior del fémur Por detrás del tubérculo inferior de la línea intertrocantérea

Ligamento isquiofemoral (fig. 3-7)

Es el único ligamento posterior[6].

Origen	Hueso coxal Sobre el isquion, junto al acetábulo A lo largo del cuerno posterior
Trayecto	Se dirige hacia fuera, hacia delante y ligeramente hacia abajo Se divide en 3 fascículos (superior, medio e inferior) poco diferenciados, de los cuales el superior es el más importante
Inserción	1. Superior: cara medial del trocánter mayor, en su parte anterior 2. Medio: sobre la parte posterior de la cápsula, en su porción lateral 3. Inferior: parte inferior de la cápsula

Ligamento de la cabeza femoral (fig. 3-8)

Es un ligamento peculiar por dos motivos. Por un lado, es intracapsular a pesar de ser extraarticular y, por otro, es hueco y encierra en su interior una arteria[7].

Origen	En el hueso coxal Tiene tres porciones: – Anterior: detrás del cuerno anterior – Media: En el borde superior del lig. transverso – Inferior: detrás del cuerno posterior
Trayecto	Las porciones se agrupan en la fosa acetabular Se dirigen hacia arriba y hacia fuera, rodeando la cabeza femoral
Inserción	En la cabeza femoral En la fóvea, situada en el cuadrante posteroinferior

■ Ligamento a distancia

Se trata de la fascia lata o **tracto iliotibial**. Esta estructura fibrosa se extiende desde el tubérculo glúteo de la cresta ilíaca al tubérculo intracondíleo de la tibia. Es un obenque lateral pasivo que, sujeto contra el trocánter mayor, ejerce una presión coaptadora (fig. 3-9).

■ Elementos estabilizadores

Se deben mencionar cuatro músculos:

- El m. **recto femoral**, a causa de sus tres tendones (v. fig. 3-5) que cubren la cabeza femoral sujetándola en el acetábulo[8]. Además, su tendón recurrente es un refuerzo directo del fascículo superior del lig. iliofemoral.
- El m. **glúteo menor** que, aunque profundo, también da fibras a este mismo ligamento.

6. Pero, de hecho, su trayecto se comporta como el de los ligs. anteriores, limitando la extensión de la cadera.
7. La arteria de la cabeza femoral participa en la vascularización de esta zona, sobre todo en los niños.
8. Especialmente en los movimientos posteriores del miembro inferior: extensión de cadera + flexión de rodilla.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

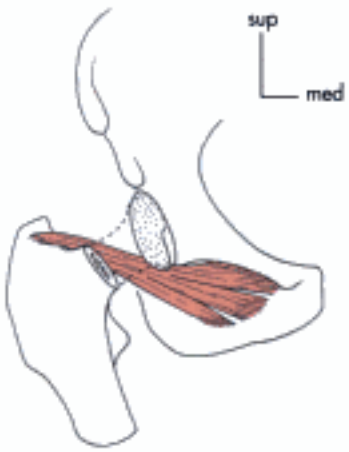
3-10 ▶

Visión lateral de la reflexión del iliopsoas.



3-11 ▶

Visión anterior del obturador externo (cuello seccionado).



Copyrighted material

• El m. **iliopsoas**, cuyo potente tendón se refleja contra la cabeza femoral (fig. **3-10**) y la mantiene sujeta en el acetábulo.
• El m. **obturador externo**, cuyo trayecto es importante por dos razones (fig. **3-11**). Por un lado, pasa por el surco infraacetabular, ejerciendo una fuerza hacia arriba contra el cuerno posterior[9] y, por otra parte, rodea el cuello femoral por arriba, al lado de la cápsula. Está, pues, en muy estrecha relación con la articulación.

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, su localización es difícil porque la articulación se encuentra completamente enterrada bajo un espeso revestimiento de cuerpos carnosos musculares, particularmente potentes, y numerosos músculos profundos. El relieve es, pues, el de la envoltura de los músculos largos y el revestimiento celulograso.
• *En el plano mecánico y patológico*, la articulación coxofemoral forma parte del **complejo lumbopelvicofemoral** (LPF), complejo funcional que representa la unión tronco-miembro inferior. Es una pieza importante, dado su tamaño y su situación en el cuerpo humano. Ello quiere decir que la **estabilidad** goza de preferencia sobre la movilidad: una artrodesis de cadera da buenos resultados sólo en caso de que, finalmente, la transmisión de las vibraciones se realice en el seno del complejo LPF (lumbalgias).
Por otro lado, puesto que la noción de apoyo es sinónimo de desgaste a largo plazo, es de señalar la frecuente aparición de **coxartrosis**, primarias o secundarias. Finalmente, las **displasias** son responsables de un mal reparto de las presiones o cargas y de su aumento, lo cual explica la frecuencia de las intervenciones correctoras (*coxa vara*, *coxa valga*, torsión femoral, etc.).

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de la articulación coxofemoral

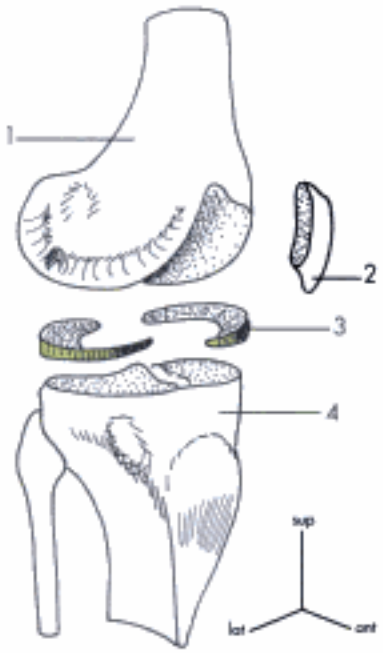
1. Cita, situándolos, los ligamentos de esta articulación.
2. Enumera todos sus elementos.
3. ¿Cuáles son los refuerzos ligamentarios?
4. Indica la orientación de las superficies articulares.
5. Describe la cabeza femoral.

9. De ahí la expresión «hamaca obturatriz» de Dolto.

Copyrighted material

3-12 ▶

Articulación de la rodilla.
1. Fémur.
2. Rótula.
3. Meniscos.
4. Tibia.



Copyrighted material

Presentación

La rodilla está compuesta por **2 articulaciones**, en el seno de una misma bolsa articular: la articulación femorrotuliana y la articulación femorotibial. Ambas son **indisociables**, anatómica y funcionalmente.
La articulación peroneotibial superior, situada también en esta región de la rodilla, no está comprendida en este conjunto articular. En efecto, comparte algunos elementos con la rodilla (lig. colateral peroneo, tendón del bíceps femoral), a pesar de lo cual pertenece funcionalmente al tobillo. Un bloqueo de esta unión repercute sobre el tobillo y no sobre la rodilla.

Elementos

Son cuatro (fig. **3-12**).

■ Fémur

Su superficie articular es doble.

Superficie rotuliana o tróclea femoral (v. fig. **2-47**)

Es la parte más alta de la superficie femoral:

Localización	Cara anterior de la extremidad inferior del fémur
Corresponde	A la cara posterior de la rótula
Tipo	Ginglimo
Forma	Polea excavada transversalmente 1 garganta sagital + 2 cóndilos Cóndilo lateral = más alto, largo y saliente[10]
👁	Hacia delante
SACCH	

Cóndilos femorales (v. figs. **2-48** a **2-54**)

Son dos; en cada uno de ellos, una parte de su superficie forma una superficie articular.

Localización	En las caras inferior y posterior de los cóndilos femorales
Corresponde	A los meniscos y al cóndilo tibial correspondiente
Tipo	Bicondílea
Forma	En porción de toro con eje mayor anteroposterior El medial es oblicuo hacia delante y afuera, más estrecho y más largo El lateral es sagital, más ancho y menos largo
👁	Hacia abajo y hacia atrás
SACCH	

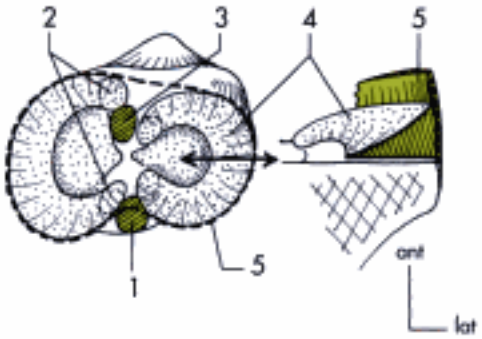
10. Al ser más largo y alto, representa así una superficie más grande, capaz de soportar mejor las presiones o cargas femorrotulianas que tienden a cargar más el compartimiento lateral. Dado que es más saliente, ofrece un freno óseo al desplazamiento lateral de la rótula.

Copyrighted material

3-13 ▶

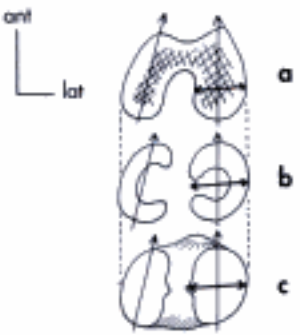
Visión superior de la tibia (y sección frontal).

1. Lig. cruzado posterior (LCP).
2. Frenos del menisco medial.
3. Lig. cruzado anterior (LCA).
4. Menisco lateral.
5. Cápsula.



3-14 ▶

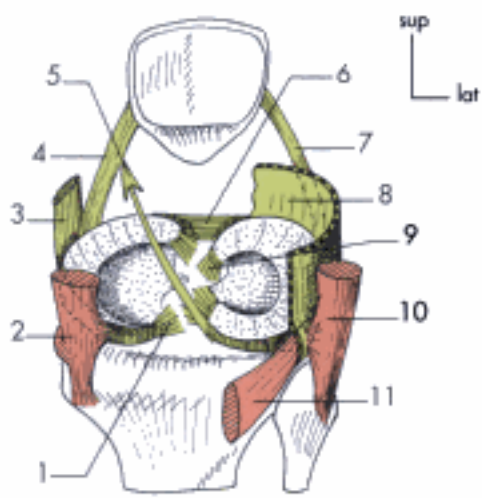
Similitud en axialidad y morfología entre los cóndilos femorales (a), tibiales (c) y los meniscos (b).



3-15 ▶

Inserciones meniscales.

1. Freno posterior del menisco medial.
2. Tendón del m. semimembranoso.
3. Lig. colateral tibial (LCT).
4. Lig. meniscorrotuliano izquierdo.
5. Lig. meniscofemoral (posterior).
6. Lig. transverso de la rodilla.
7. Lig. meniscorrotuliano derecho.
8. Cápsula.
9. Freno anterior del menisco lateral.
10. Tendón del m. bíceps
11. Tendón del m. poplíteo.



Copyrighted material

Tibia (v. fig. **2-80**)

La superficie es doble, sobre las partes medial y lateral de la meseta tibial. Cada una presenta las siguientes características:

Localización	En la cara superior de los dos cóndilos tibiales
Corresponde	Al menisco correspondiente, en su periferia Al cóndilo femoral correspondiente, en el resto de su superficie
Tipo	Bicondílea
Forma	Ovalada, elevada en la parte media de su eje borde axial La medial es oblicua hacia delante y hacia fuera, es cóncava en todos los sentidos, más estrecha y más larga La lateral es sagital, cóncava sagitalmente y plana o ligeramente convexa transversalmente. Es más ancha y menos larga
👁	Hacia arriba
SACCH	

■ Rótula (v. fig. **2-69**)

Su superficie presenta las características que se describen a continuación:

Localización	Cara posterior de la rótula
Corresponde	A la superficie rotuliana del fémur (tróclea)
Tipo	Ginglimo
Forma	Groseramente cuadrangular Cóncava verticalmente Separada en dos cóndilos por una cresta vertical: – El cóndilo lateral es más ancho y ligeramente cóncavo de dentro afuera – El cóndilo medial es más estrecho y ligeramente convexo de fuera adentro
👁	Hacia atrás
SACCH	

■ Meniscos (fig. **3-13**)

Son dos fibrocartílagos en forma de cuarto creciente, dispuestos en los bordes periféricos de los cóndilos tibiales y sujetos a este hueso por dos frenos o inserciones fijas en cada extremo. Son triangulares en sección transversal:

- La cara periférica (externa) está adherida a la cápsula.
- La cara axial está recubierta por cartílago hialino.
- La cara inferior está situada sobre el cóndilo tibial correspondiente.

Los meniscos tienen una forma parecida a la superficie ósea correspondiente: el medial, más estrecho y más largo, tiene forma de «C»; el lateral, más ancho y menos largo, tiene forma de «O» (fig. **3-14**).

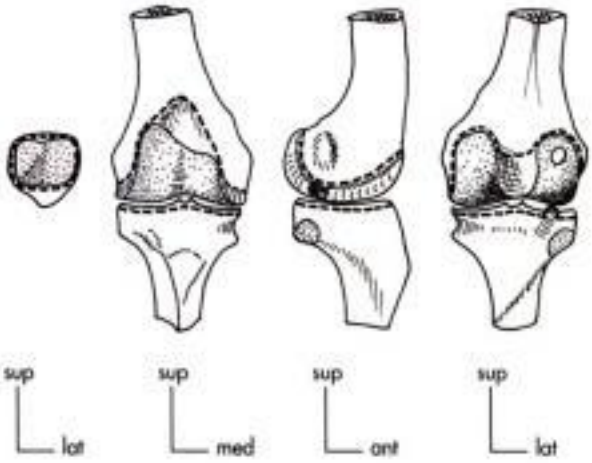
Se trata de estructuras ligeramente deformables en el transcurso de los movimientos, pero sólidamente fijadas (fig. **3-15**) por las inserciones meniscales (v. *Medios de unión*):

A la tibia	Por los frenos de los cuernos de los meniscos
A la rótula	Por los ligs. meniscorrotulianos
Al fémur	Por el lig. meniscofemoral
Entre ambos	Por el lig. transverso de la rodilla
A la cápsula	Por su cara externa o periférica
A los músculos vecinos	Al poplíteo y al bíceps (menisco lateral) Al semimembranoso (menisco medial)

Copyrighted material

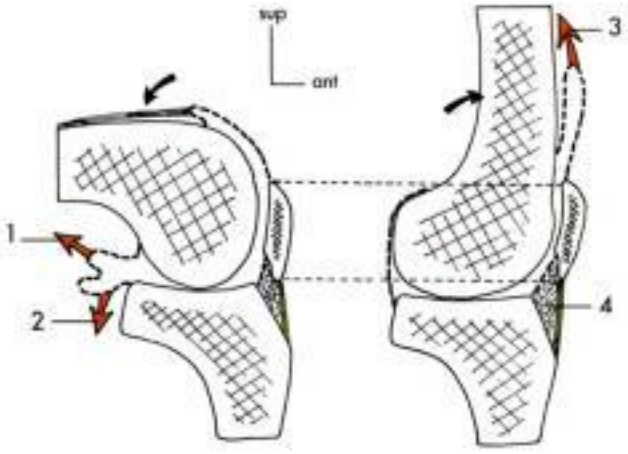
3-16 ▶

Inserciones capsulares de la rodilla.



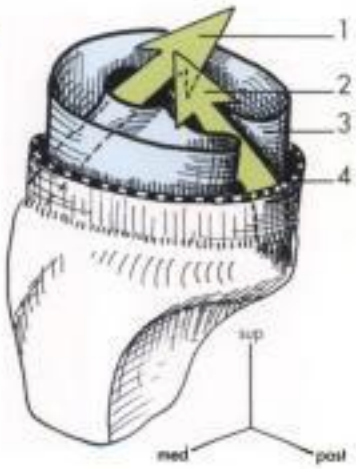
3-17 ▶

Fondos de saco capsulares.
1. Expansión del semimembranoso.
2. Expansión del poplíteo y bíceps.
3. M. articular de la rodilla.
4. Cuerpo adiposo.



3-18 ▶

Posición de los ligs. cruzados.
1. LCA.
2. LCP.
3. Sinovial.
4. Cápsula.



Copyrighted material

Medios de unión

Enumeraremos 6 tipos de elementos:

Cápsula

Se inserta más o menos cerca del cartílago (fig. **3-16**):

- Sobre el fémur, la cápsula está en contacto con la superficie rotuliana, salvo en el borde superior, donde se separa, así como en los bordes laterales de los cóndilos, donde se inserta sobre el labio superior del surco condíleo[11],
- En la rótula, en el contorno del cartílago, dejando libre el ápex rotuliano.
- En la tibia, en el contorno de los cóndilos y sobre la línea que los une por delante y por detrás[12].
- En los meniscos, se adhiere a su cara externa (v. fig. **3-13**).

Sus características son importantes:

- Es independiente de la articulación peroneotibial superior.
- Es laxa sagitalmente y tensa por los lados.
- Presenta un importante **fondo de saco cuadricipital** (en extensión de rodilla).
- Recibe las fibras musculares que forman los **tensores** de los fondos de saco (fig. **3-17**):
  - Por delante, las del m. articular de la rodilla[13].
  - Por detrás, las del poplíteo y las del bíceps por fuera, y las del semimembranoso por dentro.
- Lateralmente presenta un pequeño **pliegue suprameniscal** correspondiente a la rampa capsular.
- Está reforzada en su parte posterior enfrente de los cóndilos femorales, donde forma los **casquetes condíleos**, reforzados a su vez por las fibras tendinosas del gastrocnemio.
- El casquete condíleo lateral encierra un hueso sesamoideo inconstante: la **fabela** (v. fig. **3-25**, *fabella* significa «pequeña fábula, anécdota»). Su parte inferior da paso al tendón del m. poplíteo.
- El casquete condíleo medial es algunas veces dehiscente en un punto de comunicación con la bolsa sinovial del m. semimembranoso.
- El espacio entre los dos casquetes deja paso al LCP.

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula y presenta las mismas características (fondo de saco, etc.), aunque se deben añadir dos cosas:

- Por un lado, la **«tienda»** de los ligamentos cruzados, que forma un pliegue que envaina dichos ligamentos (fig. **3-18**).
- Por otro, la comunicación con la **bolsa** sinovial del semimembranoso.

Ligamentos

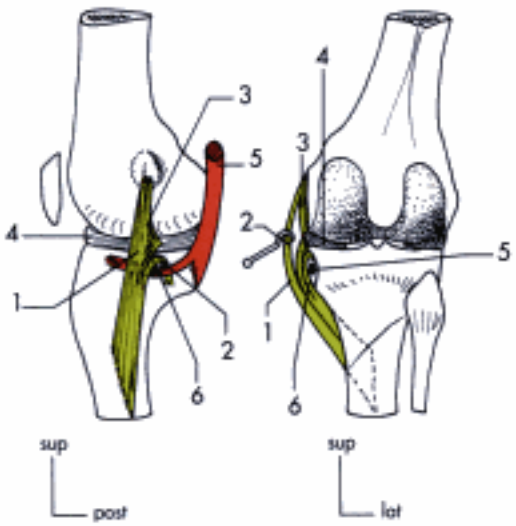
Al ser una articulación fuertemente solicitada mecánicamente y no congruente, la rodilla debe contar con una red ligamentaria muy potente.

11. Labio llamado *rompo capsular de Chevrier*.
12. Por detrás, esta línea pasa por la inserción del lig. cruzado posterior.
13. Antiguamente m. crural (*vastus intermedius*). Un músculo articular es aquel que se inserta en una cápsula.

Copyrighted material

3-19 ▶

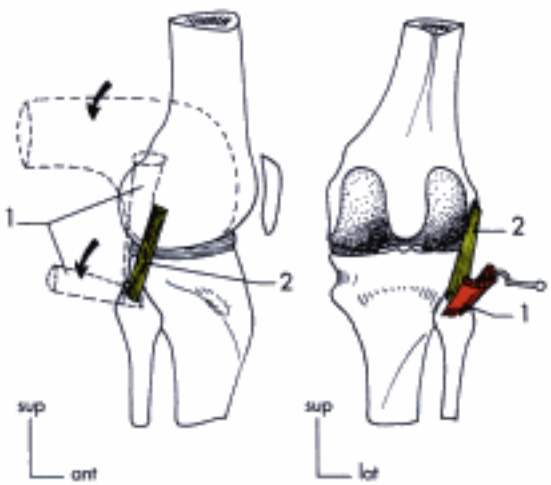
Ligamento colateral tibial (LCT) de la rodilla.
1. Plano superficial (femorotibial).
2. Plano profundo (tibiomeniscal).
3. Plano profundo (femoromeniscal).
4. Menisco medial.
5. Tendón reflejo del semimembranoso.
6. Plano profundo (tibiotibial).



3-20 ▶ a b

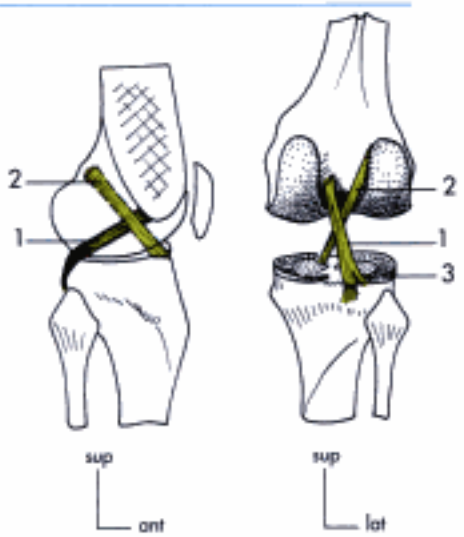
a) Diferencia de relaciones entre el lig. colateral peroneo de la rodilla (1) y el bíceps (2) en extensión y en flexión.

b) Visión posterior.



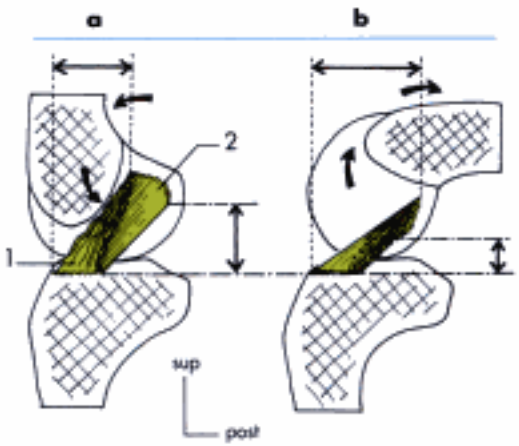
3-21 ▶ a b

Ligs. cruzados en el plano sagital (a) y el frontal (b).
1. LCP.
2. LCA.
3. Lig. meniscofemoral.



3-22 ▼

LCA: fascículo anteromedial (1) y posterolateral (2), en extensión (a) y en flexión (b).



Copyrighted material

Sistema colateral

Ligamento colateral tibial (fig. **3-19**)

Es el ligamento del esguince. Situado en el punto más tenso del valgo, es muy extenso y se confunde con el plano capsular en su mitad.

Origen	Epicóndilo femoral medial Parte posteroinferior
Trayecto	Hacia abajo, hacia delante, ligeramente hacia fuera Longitud: epifisodiafisaria (8-12 cm) Presenta dos planos: – Plano superficial: femorotibial – Plano profundo, con 3 tipos de fibras: femoromeniscales, tibiomeniscales y tibiotibiales[14]
Inserción	Tibia: cara medial del cuerpo En el cuarto superior, por detrás de la pata de ganso

Ligamento colateral peroneo (fig. **3-20**)

Origen	Epicóndilo femoral lateral Parte posteroinferior
Trayecto	Oblicuo hacia abajo, por detrás, ligeramente hacia fuera
Inserción	Cabeza del peroné En la vertiente posterolateral, en la concavidad del bíceps

Sistema de pivote central

Es un sistema particular, ya que está situado en pleno centro de la articulación[15]. Es, pues, intracapsular pero extraarticular (v. fig. **3-18**), ya que está aislado por un pliegue sinovial propio. Está formado por dos ligamentos que se cruzan entre sí en el plano sagital y frontal (fig. **3-21**).

Ligamento cruzado anterior (fig. **3-22**)

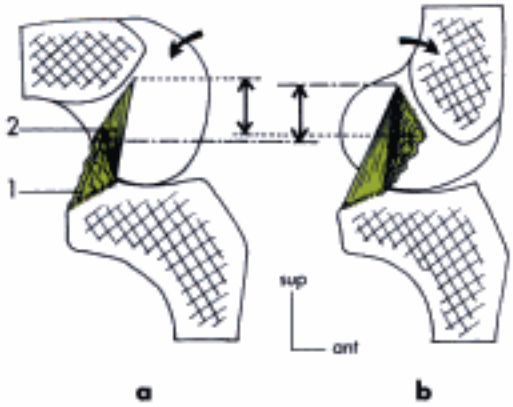
Origen	Tibia, área intercondílea anterior Contra la inserción del menisco medial (v. fig. **3-13**)
Trayecto	Oblicuo hacia arriba, hacia atrás, hacia fuera (aproximadamente 4 cm) En torsión como un cordón de dos fascículos: anteromedial y posterolateral[16] Mal vascularizado
Inserción	Cóndilo lateral del fémur Parte posterosuperior de la cara medial (o axial)

14. Las dos primeras se encuentran fuertemente apretadas a los meniscos; las terceras se incurvan como un puente por debajo del tendón reflejo del m. semimembranoso, impidiendo su desviación con la extensión de la rodilla (es rectilíneo en flexión).
15. Nótese esta particularidad del miembro inferior, que posee un ligamento en el centro de la articulación coxofemoral, otro en el centro de la rodilla y otro en el centro de la articulación subastragalina.
16. Este aspecto de torsión permite a estos ligamentos mantener siempre algunas fibras bajo tensión según sea la posición articular. Se insertan sobre superficies grandes (entre 1,5 y 1,8 cm²) [5].

Copyrighted material

3-23 ▶

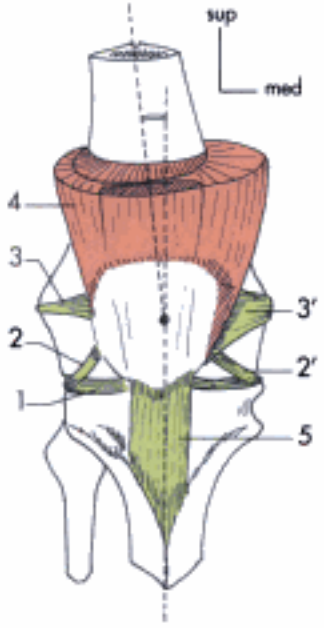
LCP: fascículo posterolateral (1) y anteromedial (2), en flexión (a) y extensión (b).



3-24 ▶

Visión anterior del sistema ligamentario.

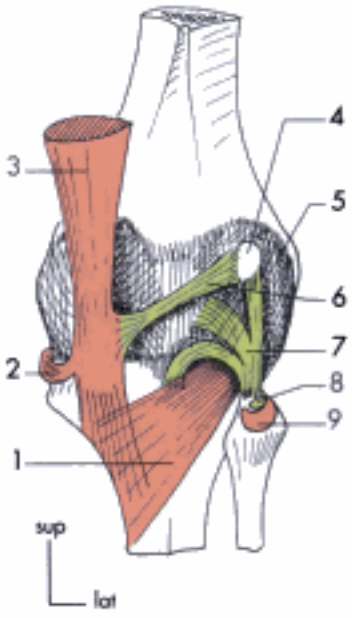
1. Menisco lateral.
2 y 2'. Lig. meniscorrotuliano lateral y medial.
3 y 3'. Retináculo rotuliano lateral y medial.
4. Tendón cuadricipital.
5. Tendón rotuliano



3-25 ▶

Visión posterior del sistema ligamentario.

1. M. poplíteo.
2. Tendón reflejo del semimembranoso.
3. M. semimembranoso (SM).
4. Fabela.
5. Casquete condíleo lateral.
6. Tendón recurrente del SM o lig. poplíteo oblicuo.
7. Lig. poplíteo arqueado.
8. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
9. M. bíceps.



Copyrighted material

Ligamento ***cruzado posterior*** (fig. **3-23**)

Origen	Tibia, área intercondílea posterior Se extiende en la cara posterior del hueso (v. fig. **3-13**)
Trayecto	Oblicuo hacia arriba, hacia abajo y hacia dentro (aproximadamente 3 cm) Torsión en forma de cordón de dos fascículos: anteromedial y posterolateral Bien vascularizado
Inserción	Cóndilo medial del fémur Parte anterosuperior de la cara lateral (o axial)

Sistema sagital

Ligamento ***rotuliano*** (fig. **3-24**)

Es indisociable del tendón rotuliano, del cual constituye la parte profunda y monoarticular.

Origen	Ápex rotuliano
Trayecto	Oblicuo hacia abajo y afuera
Inserción	En la tuberosidad tibial

Ligamento ***poplíteo oblicuo*** (fig. **3-24**)

Esta formación puede considerarse al mismo tiempo como un ligamento y como la terminación recurrente del m. semimembranoso (v. *Miología*).

Origen	Borde lateral del tendón del semimembranoso
Trayecto	Hacia arriba y hacia fuera, en abanico
Inserción	Casquete condíleo lateral y fabela

Ligamento ***poplíteo arqueado*** (fig. **3-25**)

Parte del peroné y está unido al casquete condíleo[17].

Origen	Ápex del peroné
Trayecto	En abanico, hacia arriba y hacia dentro: – Fascículo superior: vertical[18] – Fascículo inferior: se incurva hacia dentro y hacia abajo – Fascículo medio: fibras intermedias
Inserción	Fascículo superior: casquete condíleo + fabela Fascículo inferior: tibia, hacia dentro del surco del poplíteo[19]

Observación: Se ha descrito un ligamento denominado *de Kaplan*. Es poco diferenciado y algunas veces se asimila al fascículo vertical del lig. poplíteo arqueado; es posterolateral y se encuentra asociado a fibras de la fascia lata, del tabique intermuscular lateral y del bíceps.

Retináculos rotulianos

Son dos, uno a cada lado de la rodilla (fig. **3-26**). Son simétricos por lo que hace a su descripción, pero sólo el medial es importante por su tamaño (anchura) y por su función, siendo el lateral casi inexistente.

Origen	Epicóndilo femoral Toda la parte posterior
Trayecto	Hacia delante, en forma de abanico
Inserción	En el borde rotuliano del mismo lado

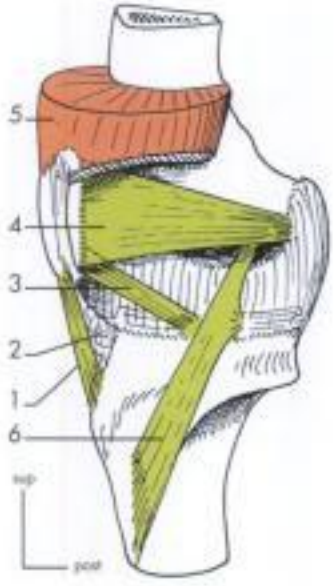
17. Paturet describe dos fascículos en el punto de origen condíleo: uno se dirige hacia la tibia y el otro hacia el peroné, lo que constituye poco más o menos un túnel osteofibroso (TOF) para el músculo poplíteo.
18. Antiguamente denominado lig. lateral corto de Vallois.
19. Este fascículo transforma el surco del m. poplíteo en un túnel osteofibroso.

Copyrighted material

3-26 ▶

Visión medial del sistema ligamentario.

1. Tendón rotuliano.
2. Cuerpos adiposos.
3. Lig. meniscorotuliano medial.
4. Retináculo rotuliano medial.
5. Tendón del cuádriceps.
6. LCT de la rodilla.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de la rodilla

1. Citar los elementos de la articulación de la rodilla.
2. Enumera las inserciones meniscales.
3. Enumera los ligamentos de la rodilla.
4. Explica las características esenciales del menisco medial.
5. Explica las características esenciales de la cápsula de la rodilla.
6. ¿Cuáles son las características esenciales del cóndilo tibial lateral?
7. ¿Qué es el lig. adiposo?
8. Compara las características esenciales de los ligs. colaterales.
9. Compara las características esenciales de los ligs. cruzados.
10. Explica los elementos que refuerzan la parte posteromedial de la rodilla.

Copyrighted material

Inserciones meniscales

Mencionadas a propósito de los meniscos (v. fig. **3-15**), están constituidas por planos fibrosos de importancia y de anatomía variables:

- Los frenos de los cuernos meniscales se insertan sobre las áreas intercondíleas anterior y posterior, en relación con los cuernos de cada menisco.
- Los ligs. meniscorrotulianos se extienden bilateralmente entre la cara externa de los meniscos y los bordes laterales de la rótula.
- El lig. meniscofemoral se extiende del cuerno posterior del menisco lateral hasta el fondo de la fosa intercondílea (v. fig. **3-21**). De hecho, se encuentra unido al lig. cruzado posterior[20].
- El lig. transverso de la rodilla, o intermeniscal anterior, se extiende entre los dos cuernos anteriores de los meniscos.

Ligamentos a distancia

Dado que la rodilla es superficial, todos los ligamentos se hallan en la envoltura inmediata de la articulación. Únicamente señalaremos una estructura importante: el **tracto iliotibial**, mencionado a propósito del tendón de la fascia lata (TFL). Es el obenque lateral indispensable para la estabilidad del apoyo monopodal (v. fig. **3-9**).

Elementos estabilizadores

Los mm. periarticulares están situados contra el plano óseo y forman las bandas tendinosas, prácticamente todas ellas ligadas a la estabilidad articular. Entre ellos destacan:

- El m. **poplíteo**, debido a su trayecto en estrecho contacto con la cápsula en su parte lateral.
- Los **alerones rotulianos**, formaciones del retináculo y de las fibras cruzadas y arciformes que pasan como una rodillera por delante de la articulación (expansiones del TFL, del m. sartorio, fibras cruzadas de los mm. vasto medial y lateral del cuádriceps). Debe hacerse mención particular de las fibras oblicuas del vasto medial, que controlan de forma especial el desplazamiento lateral de la rótula.
- La **pata de ganso**, con sus tres tendones.
- El **obenque lateral** del TFL (ya descrito a propósito de los ligamentos a distancia).

Incidencias prácticas

- En *el plano morfopalpatorio*, la rodilla es una gruesa articulación subcutánea. Ello subraya la importancia de la palpación, especialmente cuando existe una atrofia de la masa muscular y el fondo de saco cápsular está hinchado (hidartrosis).
- *En el plano mecánico y patológico*, se trata de una articulación «portadora», que lleva o sostiene. Dado que media entre el tronco y el suelo, Dolto decía que era «un criado que sirve a dos amos». Ello quiere decir que cualquier problema, ya parta de arriba o de abajo, afectará siempre a la rodilla, situada entre dos fuegos. Su posición de **valgo** responde a la necesidad de trasladar de forma económica el centro de gravedad subyacente durante los desplazamientos.

Una característica muy específica de la rodilla es la existencia de un escudo óseo anterior, la **rótula**, que sirve de corredera de **deslizamiento** en la garganta femoral (más resistente que una bolsa sinovial), así como de brazo **de palanca** para el cuádriceps. El ángulo entre el cuádriceps y el tendón rotuliano explica la frecuencia de los síndromes femorrotulianos y pone de manifiesto el problema de la economía: en cadena cerrada, existe un **aparato extensor posterior** (gastrocnemio e isquiotibiales) capaz de aliviar las presiones de esta articulación.

La mecánica de la rodilla está diseñada para trabajar en **flexión-rotación** (la extensión «bloquea» la rodilla). Las patologías son numerosas. Las desviaciones ortopédicas son causa de **artrosis**. Los brazos de palanca explican la frecuencia de los **traumatismos** de rodilla (entorsis, luxaciones, fracturas) y las reparaciones quirúrgicas (ligamentoplastias). La importancia de los deslizamientos permite comprender el enlentecimiento de las **adherencias** de las partes blandas y la importancia dada a los tratamientos de movilización articular pasiva.

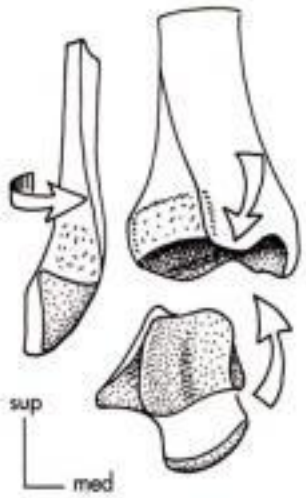
20. Se ha descrito un homólogo anterior más raro, que parte del cuerno anterior del menisco medial y termina, con el lig. cruzado anterior, sobre el cóndilo lateral del fémur.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)

3-27 ▶

Articulaciones talocrural (TC) y tibioperonea inferior (TPI): las flechas indican cómo resituar los huesos en su lugar.



Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)[21]

PRESENTACIÓN

La articulación del tobillo está ligada a la movilidad del maléolo lateral o, dicho de otro modo, a las articulaciones tibioperoneas (tratadas al final de esta parte).

ELEMENTOS

Deben considerarse tres huesos (fig. **3-27**).

Tibia

La superficie está formada por la cara inferior del pilón tibial y por la cara lateral del maléolo medial, que la prolonga hacia dentro sin discontinuidad.

Superficie **inferior** (v. figs. **2-87** y **2-88**)

Origen	En la cara inferior del pilón tibial
Corresponde	A la cara superior del cuerpo del astrágalo (tróclea)
Tipo	Ginglimo
Forma	Cuadrangular con el eje mayor oblicuo hacia fuera y hacia atrás Presenta una cresta posteroanterior hacia delante y ligeramente hacia fuera El borde anterior es más ancho que el posterior El borde lateral es más ancho que el medial El borde posterior desciende más que el anterior[22]
◉	Hacia abajo (y muy ligeramente hacia delante)
SACCH	

Superficie **maleolar** (v. fig. **2-87**)

Origen	En la cara lateral del maléolo medial
Corresponde	A la superficie «en coma» del astrágalo
Tipo	Plana, pero asociada al ginglimo talocrural
Forma	Triangular de base anterior
◉	Hacia fuera
SACCH	

Peroné

Es una de las dos superficies del maléolo lateral (v. fig. **2-101**).

Origen	En la mitad inferior de la cara medial del maléolo peroneal
Corresponde	A la cara lateral del cuerpo del astrágalo
Tipo	Asociada con el ginglimo talocrural
Forma	Triangular de vértice inferior Ligeramente convexa verticalmente (sobre todo por abajo) y de delante hacia atrás
◉	Hacia dentro y ligeramente hacia delante
SACCH	

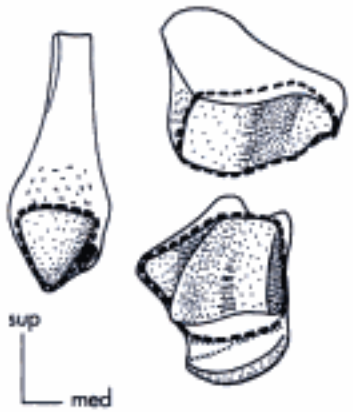
21. Antiguamente articulación tibiotarsiana.
22. Constituye el denominado tercer maléolo o maléolo de Destot.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)

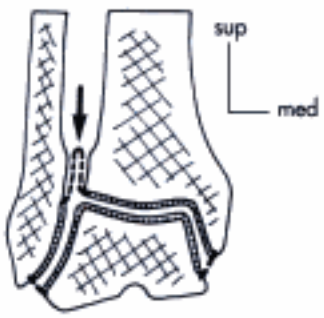
3-28 ▶

Inserciones capsulares del tobillo.



3-29 ▶

Receso capsular tibioperoneo inferior (flecha).



3-30 ▶

Fondos de saco y elementos tensores: fondos de saco anteriores y elevadores del pie (a), fondos de saco posteriores y retromaleolares mediales.



Copyrighted material

■ Astrágalo

La superficie esta situada en el cuerpo del astrágalo y formada por tres partes:

Superficie troclear (v. fig. **2-110**)

Origen	En la cara superior del cuerpo
Corresponde	A la cara inferior del pilón tibial
Tipo	Ginglimo
Forma	Cuadrangular con eje mayor oblicuo hacia delante y ligeramente hacia fuera Más ancho por delante que por detrás
👁	Hacia arriba
SACCH	

Superficie medial, «en coma» (v. fig. **2-113**)

Origen	En la parte superior de la cara medial del cuerpo
Corresponde	A la cara lateral del maléolo medial
Tipo	Plana pero asociada al ginglimo talocrural
Forma	«En coma» con extremidad anterior gruesa y concavidad inferior
👁	Hacia fuera
SACCH	

Superficie lateral (v. fig. **2-112**)

Origen	En la cara lateral del cuerpo
Corresponde	A la mitad inferior de la cara medial del maléolo lateral
Tipo	Asociado con el ginglimo talocrural
Forma	Triangular de base superior y vértice proyectado hacia fuera Verticalmente plana pero cóncava en la parte inferior De delante hacia atrás, ligeramente convexa
👁	Hacia fuera y ligeramente atrás
SACCH	

MEDIOS DE UNIÓN

Se pueden hallar cinco tipos de elementos.

■ Cápsula

Se inserta en el contorno del cartílago, salvo por delante, donde se retrae del borde anterior de la tibia y sobre la cresta transversal del cuello del astrágalo (fig. **3-28**).

Sus características son las siguientes:

- Es laxa sagitalmente y tensa sobre los lados.
- Presenta un receso **tibioperoneo** inferior (fig. **3-29**).
- Presenta dos **fondos de saco**, uno por delante (para la flexión dorsal) y otro por detrás (para la flexión plantar).
- Sus fondos de saco son traccionados por las fibras profundas aisladas de los músculos vecinos (fig. **3-30**), especialmente los elevadores para la cápsula anterior[23] y el flexor largo del dedo gordo (FLDG) para la posterior.
- Por último, su inervación es clásica en tres de sus caras[24], pero a veces resulta diferente sobre la cara lateral (fig. **3-31**): en el 20 % de los casos, la cápsula no está inervada por el n. peroneal superficial, que inerva también los músculos del mismo nombre, sino por el n. sural, exclusivamente sensitivo[25].

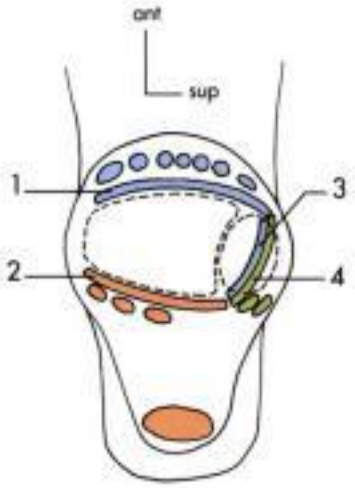
23. Este hecho no debe perderse de vista durante la recuperación de la flexión dorsal, en la que se corre el riesgo de comprimir un fondo de saco que no se despliega normalmente.
24. Es decir, que una porción de su cápsula está inervada por el mismo nervio que los músculos que la cruzan.
25. Este desajuste sensitivomotor podría explicar la propensión de algunos individuos a sufrir esguinces.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)

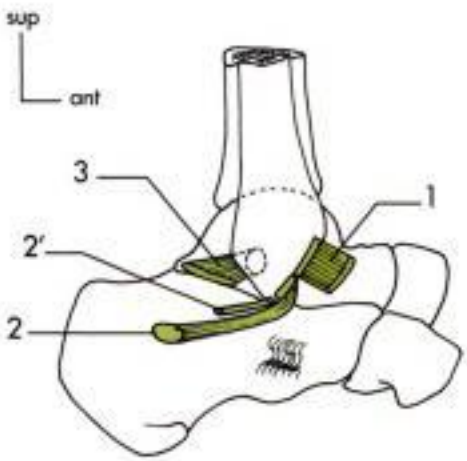
3-31 ▶

Inervación capsular y motriz.
Anterior: 1) N. peroneo profundo (elevadores del pie).
Posterior: 2) N. tibial (retromaleolares mediales).
Lateral: 3) N. sural o 4) n. peroneo superficial.



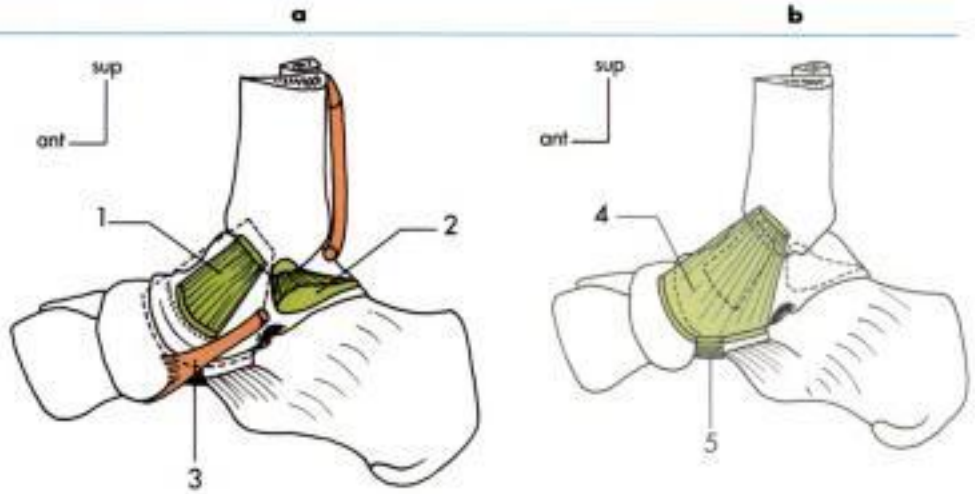
3-32 ▶

Lig. colateral peroneo del tobillo.
1. Fascículo anterior
2 y 2'. Fasciculo medio y lig. accesorio de este fasciculo
3. Fascículo posterior



3-33 ▶

Planos profundo (a) y superficial (b) del LCT del tobillo.
1. Fascículo anterior.
2. Fascículo posterior.
3. Tendón del tibial posterior.
4. Fascículo superficial o deltoideo.
5. Lig. calcaneonavicular plantar.



Copyrighted material

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula y adopta sus mismas características.

Ligamentos

Existen dos ligamentos principales colaterales y uno accesorio.

Ligamento colateral peroneo (fig. **3-32**)

	Fascículo anterior	**Fascículo medio**[26]	**Fascículo posterior**
Origen	Borde anterior del maléolo lateral, parte media	Borde anterior del maléolo lateral, parte inferior	Cara media del maléolo lateral por detrás de la superficie articular (fosa articular)
Trayecto	Oblicuo hacia delante, abajo y hacia dentro	Oblicuo hacia abajo y hacia atrás	Oblicuo hacia atrás y hacia dentro
Inserción	Astrágalo Cuello Parte lateral de la cresta transversal	Calcáneo Cara lateral hacia atrás y por debajo de la tróclea peroneal	Astrágalo Surco que limita hacia abajo y hacia atrás la superficie lateral del cuerpo

Ligamento colateral tibial

	Plano profundo (fig. **3-33**a)		**Plano superficial** (fig. **3-33** b)
	Fascículo anterior	**Fascículo posterior**	**Fascículo «deltoideo»**
Origen	Tibia, cara medial, a lo largo del borde anterior	Tibia, ápex maleolar en su escotadura	Tibia, cara medial por detrás del fascículo anterior del plano superficial
Trayecto	Oblicuo por delante, debajo y detrás Ancho	Oblicuo hacia detrás y hacia abajo Grueso	Oblicuo por delante, por debajo y por fuera Muy ancho, en abanico
Inserción	Astrágalo Cuello Parte media de la cresta transversal	Astrágalo Cara medial del cuerpo En la concavidad de la superficie «en coma»	Navicular (escafoides tarsiano) Lig. calcaneonavicular plantar Sustentáculo del astrágalo (borde superior)

Ligamento peroneoastragalocalcáneo

Mal definido en cuanto a su forma y extensión, se trata de un conjunto fibroso posterior (fig. **3-34**). Se pueden situar aproximadamente sus inserciones:

Origen	Peroné: labio medial del borde posterior del maléolo lateral
Trayecto	Hacia abajo y hacia dentro Se divide en dos ramas
Inserción	1. Astrágalo: apófisis lateral de la cara posterior 2. Calcáneo: parte posterolateral de la cara superior (entre el tálamo y la tuberosidad)
Observaciones	En conjunto, tiene forma de Y con el vértice orientado en sentido posterior

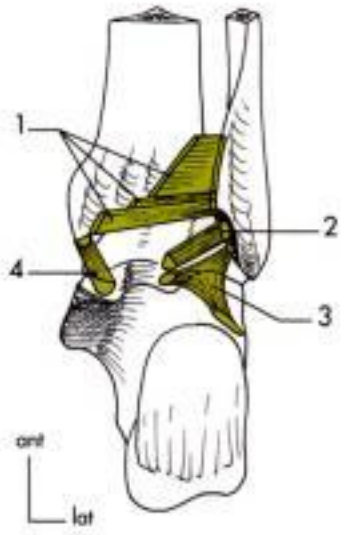
26. Existe un fascículo accesorio que se extiende desde el ápex del maléolo en la cara lateral del calcáneo, por debajo y por detrás del fascículo medio (antiguamente L de Bessel-Hagen) (fig. **3-31**).

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)

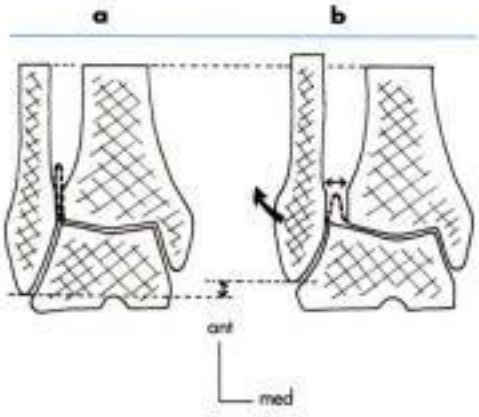
3-34 ▶

Conjunto ligamentario posterior.
1. Lig. tibioperoneo interoposterior.
2. Fascículo posterior del lig. colateral peroneo del tobillo.
3. Lig. peroneoastragalocalcáneo.
4. Fascículo posterior del LCT del tobillo.



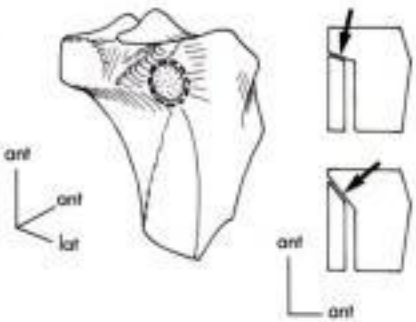
3-35 ▼

Juego transversal de la articulación TPt en flexión plantar (a) y dorsal (b) del tobillo.



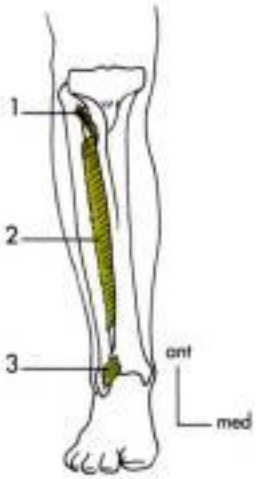
3-36 ▶

Carilla peroneal de la tibia (articulación tibioperonea superior), visión posterolateral.



3-37 ▶

Visión anterior de la pierna.
1. Cuerda oblicua.
2. Membrana interósea (MIC).
3. Lig. tibioperoneo interoanterior.



Copyrighted material

Ligamentos a distancia

Son los siguientes:
- Ligs. tibioperoneos inferiores (**anterior y posterior**).
- Membrana interósea (MIO).
- Lig. calcaneonavicular plantar, que **ofrece inserción al fascículo superficial del LCT, denominado deltoideo.**
- Retináculos lateral y medial.

Elementos estabilizadores

Son esencialmente los tendones **retromaleolares**, **mediales y laterales.**

ARTICULACIONES TIBIOPERONEAS

Conciernen al tobillo y serán tratadas **a continuación.**

Elementos

Tipos de articulación

- La **articulación superior** es una **superficie plana**, cubierta de cartílago hialino, es decir, que permite los deslizamientos-bostezos. Posee una cápsula **propia**. En cambio, el lig. colateral peroneo, que la atraviesa, es compartido con la articulación de la rodilla. Asimismo, el **tendón del bíceps femoral constituye un importante elemento de estabilidad.**
- La **articulación inferior** es diferente; **se trata de una sindesmosis**, es decir, no permite los deslizamientos, pero sí las separaciones y aproximaciones, y mucho más netamente que una sínfisis (fig. **3-35**). Las superficies no están cubiertas de cartílago **hialino**, pero dan inserción al tejido fibroso interóseo.

Superficies

Se trata de los dos huesos de la **pierna.**
- Para la **tibia**, la superficie superior **está situada en la parte posterolateral del cóndilo lateral** (fig. **3-36**). Se orienta hacia abajo, hacia fuera y hacia **atrás**[27]. La superficie inferior, desprovista de cartílago, está situada en la cara lateral de la extremidad distal (v. fig. **2-86** a), y se encuentra limitada por delante y por detrás por dos tubérculos que dan inserción a los ligs. **tibioperoneos inferiores anterior y posterior.**
- Para el **peroné**, la superficie superior está **situada sobre la vertiente anteromedial de la cabeza del peroné.** La inferior, desprovista de cartílago, **está situada en la mitad superior de la cara medial del maléolo lateral.**

Medios de unión

- La **articulación tibioperonea superior** posee una cápsula, una sinovial, algunos ligamentos indiferenciados e, indirectamente, un ligamento grueso: **el colateral peroneo de la rodilla.** A distancia se puede notar la cuerda oblicua[28] y después la MIO (fig. **3-37**).
- La **articulación tibioperonea inferior** no posee ni cápsula ni sinovial. Las superficies interponen tejido fibroso y una almohadilla formada por un **receso** (pliegue o fondo de saco) de la cápsula del tobillo. Se invagina entre los dos huesos y, como un fuelle, **permite su separación y aproximación.** Esta articulación posee dos fuertes ligamentos: uno anterior (fig. **3-38**) y, sobre todo, uno posterior (v. fig. **3-34**), que se extiende hasta el maléolo medial. A distancia se encuentra **el retináculo de los músculos peroneos y la MIO.**

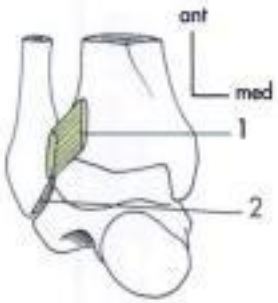
27. Esta superficie está más o menos inclinada en relación con la horizontal. Cuando se halla más vertical, la articulación es más móvil; cuando se halla más horizontal, es más estática, transmitiendo en mayor medida la carga de apoyo.
28. Antiguamente cuerda de Borkow. Es el equivalente de la cuerda oblicua del antebrazo, antigua cuerda de Westbrecht.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TALOCRURAL (TOBILLO)

3-38 ▶

Visión anterior del tobillo.
1. Lig. tibioperoneo interanterior.
2. Inserción del fascículo anterior del lig. colateral peroneo del tobillo.



3-39 ▶

Visión posterior del cuello del pie (valgo del calcáneo).
a) Ángulo tricipitocalcáneo.
b) Ángulo de aplomo del calcáneo al suelo.



Copyrighted material

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

• *En el plano morfopalpatorio,* los maléolos, dado que son subcutáneos y salientes, resultan perfectamente visibles. El lateral, más fino, es más posterior y más bajo que el medial. Delimitan el **cuello del pie** (figura **3-39**), cuya región anterior es ancha y muestra el relieve de los tendones **elevadores** (dorsiflexores) del pie en contracción muscular. En esa ocasión es suficiente pasar el dedo a lo largo de los tendones contraídos para notar el retináculo de los músculos extensores (RME). La región posterior está ocupada por dos **canales retromaleolares**, separados por el tendón calcáneo. Éste es oblicuo hacia abajo y ligeramente hacia fuera, describiendo así con el calcáneo un **ángulo abierto hacia fuera** (fig. **3-39**). Los canales contienen los tendones del mismo nombre. Normalmente deprimidos, son rápidamente llenados por el edema en caso de patología.

• *En el plano mecánico y patológico,* la **pinza maleolar** se relaciona con la movilidad del peroné. En flexión dorsal del pie, la parte ancha del astrágalo se sitúa entre los dos huesos y provoca su separación. Es el peroné, sujeto contra la tibia, el que se separa, al mismo tiempo que asciende y gira en rotación medial. El movimiento inverso acompaña la flexión plantar: la parte estrecha del astrágalo se aloja en la pinza y puede asimismo ser insuficientemente sostenida cuando existe una **diastasis** o un simple fallo de presión de cierre. Se asiste entonces a un bamboleo del astrágalo que se traduce en una inestabilidad del tobillo. Esto es lo que ocurre algunas veces cuando una mujer usa zapatos con tacones altos: el polígono de sustentación estará reducido, por lo que existe riesgo de **esguince** de tobillo.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del tobillo

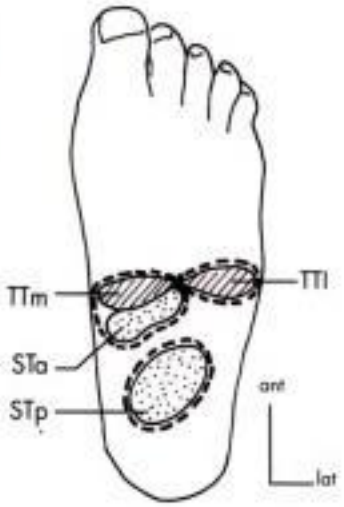
1. Cita las diferentes superficies articulares del tobillo.
2. Explica las características esenciales de la articulación tibioperonea inferior.
3. Explica las cuatro características esenciales del lig. colateral tibial del tobillo.
4. Explica las características de la cápsula de la articulación del tobillo.
5. ¿Cuál es la consecuencia de una flexión dorsal del tobillo para los dos huesos de la pierna?

Copyrighted material

ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

3-40 ▶

Distribución de las interlíneas de la articulación transversa del tarso (articulación de Chopart) medial (TTm) y lateral (TTl), y subastragalina anterior (SAa) y posterior (SAp). El trazo discontinuo indica las tres cápsulas.



Copyrighted material

ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA[29]

PRESENTACIÓN

La articulación subastragalina es peculiar, pues está compuesta por dos superficies anatómicamente independientes, una de las cuales, la anterior, comparte su cápsula con otra articulación: la articulación transversa del tarso (TT) medial (fig. **3-40**). Se trata de una articulación de transición entre los apilamientos de las interlíneas proximales y la yuxtaposición vertical de las interlíneas distales.

ELEMENTOS

Son dos:

Astrágalo

Posee dos superficies articulares:

Superficie **posterior** (v. fig. **2-111**)

Origen	En la cara inferior del cuerpo del astrágalo
Corresponde	Al tálamo (parte media de la cara superior del calcáneo)
Tipo	Trocoide
Forma	Ovalada con eje mayor oblicuo hacia delante y hacia dentro Cóncava a lo largo del eje mayor y plana transversalmente
👁	Hacia abajo y ligeramente hacia atrás
SACCH	
Observaciones	Posee cápsula propia

Superficie **anterior** (v. fig. **2-111**)

Origen	En la cara inferior de la cabeza del astrágalo
Corresponde	A la superficie «en forma de plantilla» del calcáneo (parte anterior de la cara superior)
Tipo	Trocoide
Forma	Ovalada con eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera Convexa a lo largo del eje mayor y plana transversalmente
👁	Hacia abajo
SACCH	
Observaciones	Comparte su cápsula con la articulación TT medial

Calcáneo

Presenta dos superficies equivalentes:

Superficie **posterior o tálamo**[30] (v. fig. **2-117**)

Origen	Parte media de la cara superior del calcáneo
Corresponde	A la superficie posterior del astrágalo
Tipo	Trocoide
Forma	Inversamente conformada a la del astrágalo
👁	Hacia arriba
SACCH	
Observaciones	Posee cápsula propia

29. También denominada *articulación subtalar (articulatio subtalaris)*.
30. Tálamo (*thalamus*) significa «cama», ya que es donde «reposa» el cuerpo del astrágalo.

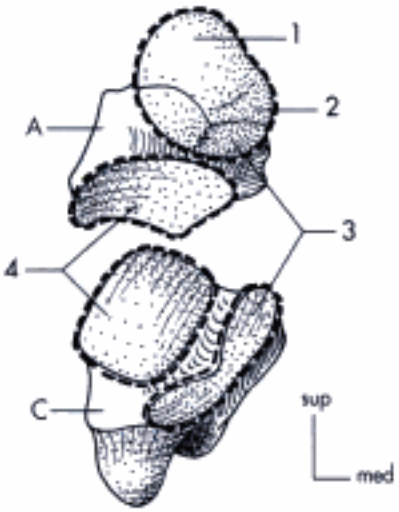
Copyrighted material

ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

3-41 ▶

Visión anterior del astrágalo (A) y del calcáneo (C).

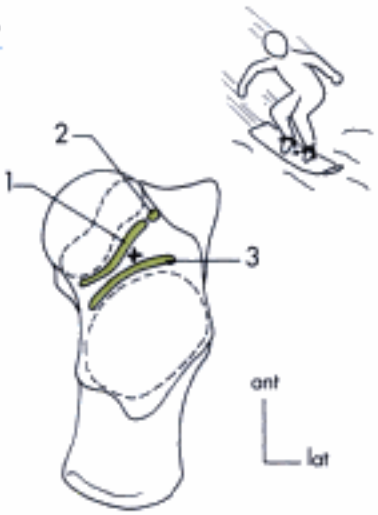
1. Carilla anterior de la cabeza.
2. Campo ligamentario de la cabeza.
3. Articulación subastragalina anterior.
4. Articulación subastragalina posterior.



3-42 ▶

Proyección del lig. astragalocalcáneo interóseo en una visión superior del tarso posterior.

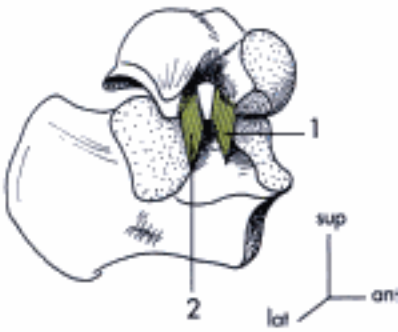
1. Fascículo anterior.
2. Fascículo lateral.
3. Fascículo posterior.



3-43 ▶

Los dos fascículos del lig. astragalocalcáneo interóseo, vistos por el agujero del seno del tarso.

1. Fascículo posterior.
2. Fascículo anterior.



Copyrighted material

Superficie anterior, denominada «en plantilla» (v. fig. **2-117**)

Origen	Parte anterolateral de la cara superior del calcáneo
Corresponde	A la superficie anterior del astrágalo
Tipo	Trocoide
Forma	Inversamente conformada a la del astrágalo Su parte media es estrecha y le confiere un aspecto de «plantilla de zapato»[31]
👁	Arriba
SACCH	
Observaciones	Cápsula común con la articulación TT medial

Medios de unión

Se encuentran cinco tipos de elementos:

Cápsulas

Hay dos, una posterior y otra anterior (fig. **3-41**):

Cápsula posterior

- Su inserción se realiza en todo el borde de la superficie cartilaginosa. No ofrece características particulares.

Cápsula anterior

- Su inserción se realiza únicamente en el límite posterior de la superficie articular. En efecto, la superficie continúa hacia delante con la articulación medial transversa del tarso y la cápsula resigue su inserción por su contorno.
- Sus características son la comunidad articular formada por estas dos articulaciones y el hecho de que la cápsula sea más laxa por dentro que por fuera.

Sinoviales

Son también dos y tapizan la cara profunda de las dos cápsulas.

Ligamentos

Existe un solo ligamento muy importante; los demás son menores.

Ligamento astragalocalcáneo interóseo

También se denomina *ligamento en Y* (figs. **3-42** y **3-43**) debido a su forma vertical, extendida y poco alta. Está compuesto por dos fascículos; a veces se describe un tercero, llamado *lateral*, que no es más que la parte lateral del fascículo anterior.

Origen	Astrágalo Cara inferior del cuello, en el seno del tarso
Trayecto	Corto, vertical Se extiende sobre toda la longitud del seno del tarso
Inserción	Calcáneo Cara superior, dentro del seno del tarso A lo largo de la superficie anterior
Observación	Este ligamento posee dos fascículos: Anterior: a lo largo de la superficie anterior Posterior: a lo largo de la superficie posterior

31. La parte anterior de esta plantilla o suela es a menudo más pequeña que la posterior, acentuando el aspecto de «suela de zapato con tacón»; incluso podría suceder que las dos partes estuvieran separadas por un surco, o que la parte anterior estuviera ausente.

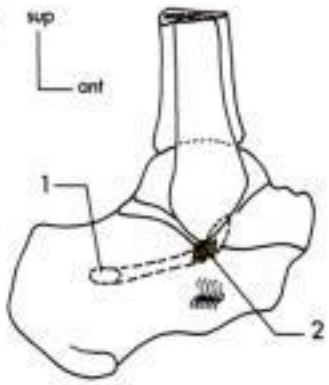
Copyrighted material

ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

3-44 ▶

Lig. astragalocalcáneo lateral.

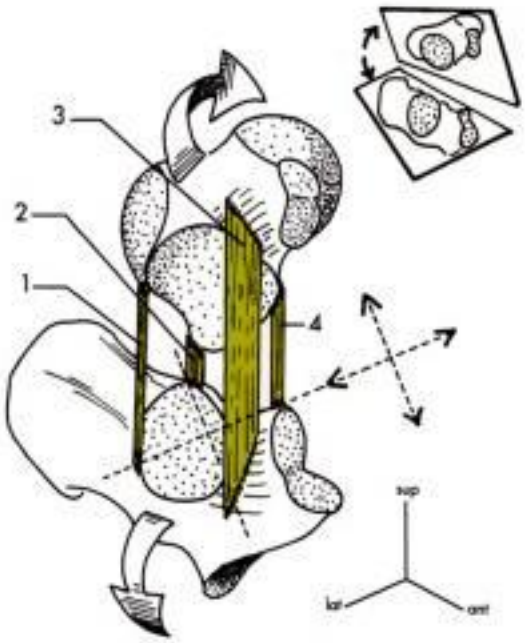
1. Lig. colateral peroneo (fascículo medio).
2. Lig. astragalocalcáneo lateral.



3-45 ▶

Visión del astrágalo y del calcáneo separados (ligs. situados en los cuatro puntos cardinales).

1. Lig. astragalocalcáneo lateral.
2. Lig. astragalocalcáneo posterior.
3. Fascículo posterior del lig. astragalocalcáneo interóseo.
4. Lig. astragalocalcáneo medial.



Copyrighted material

Ligamento **astragalocalcáneo lateral**

Es muy corto (fig. **3-44**) y está reforzado por el lig. colateral peroneo del tobillo[32].

Origen	Astrágalo Ápex de la superficie lateral del cuerpo
Trayecto	Vertical y corto
Inserción	Calcáneo Borde lateral del tálamo

Ligamento **astragalocalcáneo medial**

Está muy poco desarrollado, pero es simétrico al lig. astragalocalcáneo lateral y, por tanto, puede sistematizarse fácilmente (fig. **3-45**).

Origen	Astrágalo Borde medial de la superficie articular posterior
Trayecto	Vertical y corto
Inserción	Calcáneo Borde medial del tálamo

Ligamento **astragalocalcáneo posterior** (fig. **3-45**)

Origen	Astrágalo Proceso lateral de la cara posterior, extendiéndose a la cara lateral
Trayecto	Corto y aplanado Oblicuo hacia abajo, hacia atrás y hacia dentro
Inserción	Calcáneo Cara superior Parte posterolateral (a 1 cm del tálamo)

Ligamentos a distancia

Son tres ligamentos que intervienen indirectamente, pues van desde la pierna hasta el calcáneo:
- El lig. peroneoastragalocalcáneo (v. *Tobillo*).
- El lig. colateral tibial, cuyo plano superficial es llamado «**deltoideo**».
- El lig. colateral peroneal, en su **fascículo medio**.

Elementos estabilizadores

Son los músculos que ejercen una acción coaptadora: los mm. retromaleolares, con especial mención del **flexor largo del dedo gordo (FLDG)**, que fija el calcáneo por detrás antes de encajarse bajo el sustentáculo.

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

- *En el plano morfopalpatorio*, la articulación subastragalina no es accesible, no porque sea muy profunda, sino porque está situada entre dos huesos situados uno sobre otro, a cuyos lados se proyectan los maléolos. Por tanto, sólo es posible aproximarse a la interlínea.
- *En el plano mecánico y patológico*, esta unión es responsable de la estabilidad del retropié. Se ha dicho, clásicamente, que «cabecea, vira y rueda». Esta metáfora naútica quiere decir que su reducido movimiento induce a desplazamientos tridimensionales. Su recuperación es indispensable para un buen apoyo del pie en el suelo. Lo más señalable es la interlínea, vista bajo sus cuatro caras: constituye siempre una **línea quebrada**, lo cual recuerda la propensión de esta articulación a la **estabilidad**, ligada al apoyo de la carga del cuerpo. Además, la comunidad capsular existente entre la superficie anterior y la articulación transversa del tarso indica que estas articulaciones, unidas anatómicamente, también están relacionadas funcionalmente. Así pues, se trata de un **complejo del retropié**.

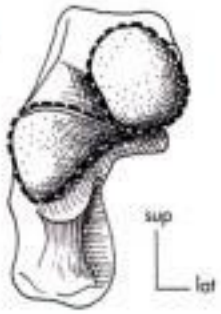
32. Tiene una importancia inversamente proporcional a éste cuando uno es fuerte el otro lo es menos, y viceversa, lo cual no ocurre en el plano funcional.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO MEDIAL

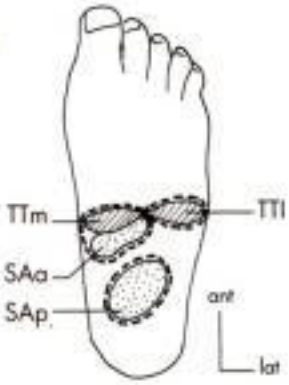
3-46 ▶

Inserción de las dos cápsulas de la articulación transversa del tarso.



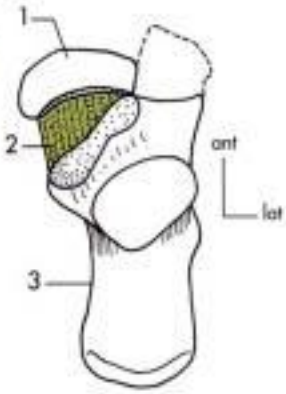
3-47 ▶

Distribución de las interlíneas de la articulación transversa del tarso medial (TTm) y lateral (TTl), y subastragalina anterior (SAa) y posterior (SAp). El trazo discontinuo indica las tres cápsulas.



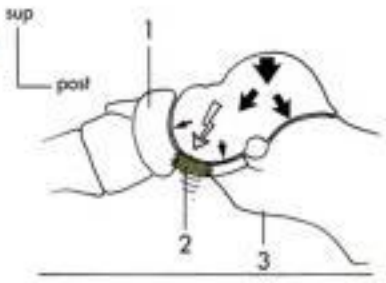
3-48 ▶

Visión superior del lig. calcaneonavicular plantar.
1. Navicular.
2. Ligamento.
3. Calcáneo.



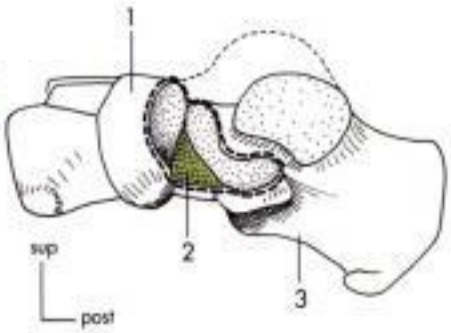
3-49 ▶

Visión medial del lig. calcaneonavicular plantar (las mismas leyendas que en 3-48). Las flechas indican la fuerza de empuje del astrágalo, especialmente sobre el ligamento.



3-50 ▶

Inserciones de la cápsula de la articulación transversa del tarso medial (las mismas leyendas que en 3-48).



Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO MEDIAL

La articulación transversa del tarso (TT)[33] está dividida en dos compartimientos: uno es lateral y calcaneocuboideo, y otro medial y astragalonavicular (fig. **3-46**).
Este compartimiento tiene una singularidad: comparte su cápsula con la articulación subastragalina anterior (v. fig. **3-40**), por lo que constituye una zona clave[34] para la bóveda plantar[35].

Elementos

Deben considerarse tres (fig. **3-47**).

Astrágalo

Se trata de la cabeza del hueso:

Localización	Cara anterior
Corresponde	A la glena del navicular y al fibrocartílago
Tipo	Esferoide
Forma	Ovalada de eje mayor oblicuo hacia arriba y hacia dentro
👁	Hacia delante
SACCH	

Navicular

Su superficie articular se considera una glena debido a su concavidad.

Localización	En la cara posterior del navicular
Corresponde	A la cabeza del astrágalo
Tipo	Esferoide
Forma	Ovalada de eje mayor oblicuo hacia arriba y hacia dentro
👁	Hacia atrás
SACCH	

Fibrocartílago glenoideo

Es el plano profundo del lig. calcaneonavicular plantar. Es triangular de base medial, muy grueso[36], y forma un soporte flexible para la parte inferomedial de la cabeza del astrágalo (fig. **3-48**). Esto le hace merecer el nombre de «ligamento muelle[37]» (fig. **3-49**).

Medios de unión

Se encuentran cinco tipos de elementos:

Cápsula

- Su inserción se realiza sobre las tres estructuras en juego (fig. **3-50**):
  - En contacto con el cartílago del navicular, salvo por abajo, donde se asocia al fibrocartílago.
  - En el borde libre del lig. calcaneonavicular plantar.
  - Sobre el astrágalo, la cápsula se inserta fuera de alineación en la cara superior del cuello, sobre la cresta transversal, y engloba la superficie subastragalina anterior de la cara inferior, insertándose por detrás de ésta.
- Sus características son:
  - Delgada en la parte medial y gruesa y resistente en la parte lateral[38].
  - Común a la articulación subastragalina anterior.

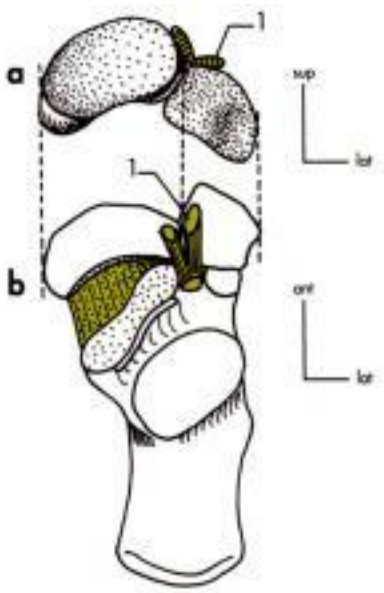
33. Antes denominada *articulación de Chopart*.
34. Una artrodesis en esta zona bloquea las tres articulaciones transversas del tarso medial, lateral y subastragalina.
35. La flecha que va del navicular al suelo es la medida radiológica.
36. Aproximadamente 8 mm.
37. Spring ligament de los anglosajones.
38. Es decir, en el punto de contacto con la TT lateral, localización del lig. bifurcado.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO MEDIAL

3-51 ▶

Lig. bifurcado (1) en sección transversal (a) y en visión superior (b).



Copyrighted material

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula y presenta las mismas características que ésta.

Ligamentos

Los ligamentos del pie son esencialmente plantares, ya que es en la planta donde ejercen su función. Dos son importantes; el tercero es accesorio.

Ligamento calcaneonavicular plantar (fig. 3-51)

Origen	Calcáneo Borde anterior del sustentáculo
Trayecto	Hacia delante
Inserción	Navicular Borde inferior de la glena
Observación	Se trata del plano superficial de este fibrocartílago

Fascículo medial del ligamento bifurcado

Llamado también *lig. calcaneonavicular lateral* (fig. 3-51).

Origen	Calcáneo Cara superior, en la parte lateral del seno del tarso, por dentro de la inserción del extensor corto de los dedos (ECD)
Trayecto	Hacia delante y hacia dentro Situado en el plano sagital
Inserción	Navicular Parte superior de la cara lateral

Ligamento astragalonavicular dorsal

Carece de importancia mecánica. Es un pequeño espesamiento capsular.

Ligamentos a distancia

Son los de las articulaciones próximas:

- Lig. plantar largo[39], de la articulación transversa del tarso lateral (v. fig. 3-54).
- Fascículo lateral del lig. bifurcado (fig. 3-51).
- Fascículo anterior del lig. astragalocalcáneo interóseo (v. fig. 3-43).
- Lig. deltoideo o plano superficial del LCT del tobillo (v. fig. 3-33 b).
- Aponeurosis plantar.

Elementos estabilizadores

Son los tendones de los mm. retromaleolares, especialmente el tibial posterior, cuyas expansiones se extienden bajo todo el tarso.

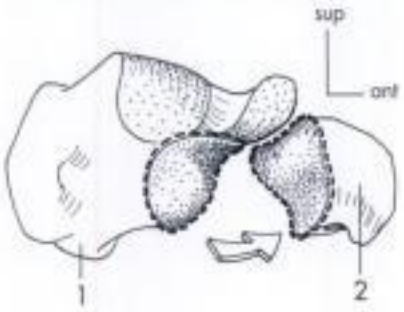
39. Antes fascículo superficial del lig calcaneocuboideo plantar.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO LATERAL

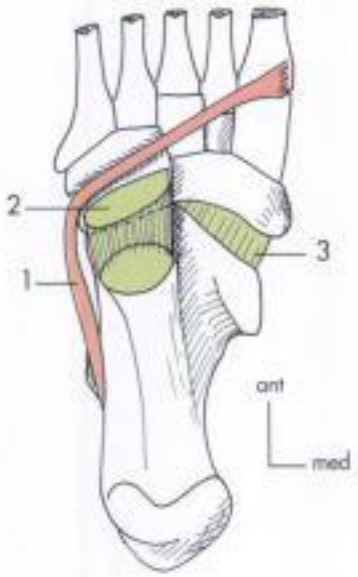
3-52 ▶

Inserciones de la cápsula de la articulación transversa del tarso lateral.
1. Calcáneo.
2. Cuboides.



3-53 ▶

Visión inferior del tarso.
1. Tendón del tibial posterior.
2. Lig. calcaneocuboideo plantar.
3. Lig. calcaneonavicular plantar.



Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO LATERAL

Elementos

Son dos: calcáneo y cuboides (fig. **3-52**).

Calcáneo

Su superficie articular presenta las siguientes características:

Localización	Cara anterior
Corresponde	A la cara posterior del cuboides
Tipo	En «silla de montar»
Forma	Triangular de vértice inferior Su parte superior está limitada por el espolón calcáneo Cóncavo verticalmente en su mitad superior y convexo en la inferior Convexo[40] transversalmente
👁	Hacia delante
SACCH	
Observaciones	En la parte superomedial puede existir una pequeña carilla para el navicular

Cuboides

Su superficie articular se encuentra constituida de forma inversa.

Medios de unión

Se encuentran cinco tipos de elementos:

Cápsula

Se inserta en el contorno de las superficies cartilaginosas. Es más delgada hacia fuera y gruesa hacia dentro. Es decir, existe un punto fuerte entre la articulación TT medial y la articulación TT lateral, zona reforzada por el lig. bifurcado.

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula.

Ligamentos

Tres de ellos tienen especial importancia.

Ligamento **calcaneocuboideo plantar** (fig. **3-53**)

Origen	Calcáneo Tuberosidad de la cara plantar
Trayecto	Hacia delante
Inserción	Cuboides Sobre la tuberosidad plantar, detrás del canal del m. peroneo lateral largo, entremezclado con las inserciones del m. flexor corto y oponente del V dedo y las del flexor corto y aductor oblicuo del dedo gordo

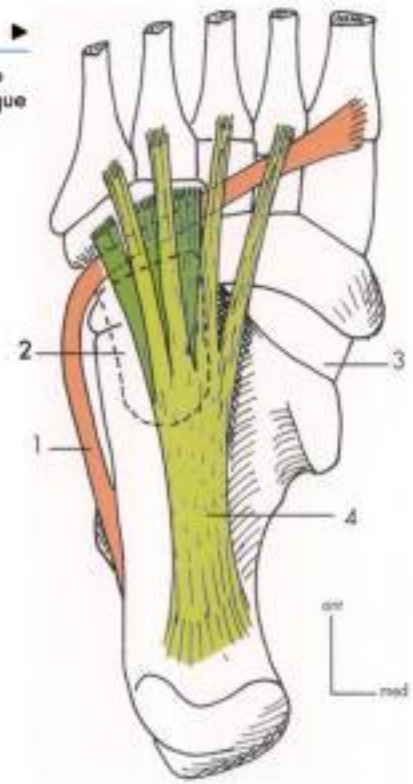
40. En la visión superior, la interlínea parece cóncava transversalmente. Esto es debido a que la visión superior revela el espolón calcáneo, que rebasa la superficie articular, en especial hacia dentro, enmascarando su convexidad.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO LATERAL

3-54 ▶

Visión inferior del tarso (las mismas leyendas que en la fig. 3-53).
4. lig. plantar largo.



Copyrighted material

Ligamento plantar largo (fig. **3-54**)

Origen	Calcáneo Parte media de la cara plantar (recubierto por el m. cuadrado plantar)
Trayecto	Hacia delante
Inserción	1. Cuboides: delante del canal del m. peroneo lateral largo 2. Bases metatarsianas: cara plantar de los cuatro últimos
Observaciones	Considerado como el plano superficial del ligamento precedente

Fascículo lateral del ligamento bifurcado (fig. **3-54**)

Llamado también *lig. calcaneocuboideo medial*.

Origen	Calcáneo Cara superior, en la parte lateral del seno del tarso, por dentro de la inserción del ECD
Trayecto	Hacia delante Situado en el plano horizontal
Inserción	Cuboides Parte medial de la cara superior

Ligamento calcaneocuboideo dorsal

Carece de interés mecánico; se trata de un pequeño espesamiento capsular.

■ Ligamentos a distancia

Son esencialmente el fascículo medial del lig. **bifurcado** (de la articulación TT medial) y la aponeurosis plantar.

■ Elementos estabilizadores

Son los mm. intrínsecos del dedo gordo (mm. flexor corto y aductor oblicuo) y del V dedo (oponente y flexor corto). Es necesario añadir, dorsalmente, el m. extensor corto de los dedos (ECD).

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

• *En el plano morfopalpatorio*:
– En la cara dorsal. Teniendo en cuenta la estructura central del pie (huesos en la cara dorsal, «tirantes» musculoligamentosos en la cara plantar), el esqueleto es palpable únicamente en esta zona, especialmente las **interlíneas**, a pesar de la presencia de los tendones intrínsecos.
– En la cara plantar. La **almohadilla** plantar enmascara la **aponeurosis** del mismo nombre, que puede ponerse siempre en tensión mediante un estiramiento axial. El sistema capsuloligamentario está descubierto, pero fuera del alcance.
– Medialmente. Debemos palpar tres elementos clave. El **sustentáculo** y la **tuberosidad** del navicular son fáciles de encontrar y palpar. La **cabeza del astrágalo** requiere un posicionamiento del pie en flexión plantar, abducción y pronación.
– Lateralmente. Se puede palpar el **espolón** calcáneo (más o menos cubierto por el ECD), que delimita la interlínea de la articulación TT (la estiloides del V metatarsiano está más adelante).

• *En el plano mecánico y patológico*, la conexión anatómica explica que la articulación TT tenga un funcionamiento ligado a la articulación subastragalina. En el plano dinámico se aprecia, pues, un desplazamiento **tridimensional** (inversión-eversión). En situación estática, el tarso anterior está en el vértice de la **bóveda plantar**, sostenido como en un **estribo** por el entrecruzamiento del peroneo lateral largo y las expansiones del tibial anterior. Además, el **espolón** calcáneo ofrece un freno al aplastamiento plantar.
Los ligs. del pie sólo tienen un interés plantar, desempeñando un papel de **tirante**[41]. Solamente existe una excepción: el lig. bifurcado, que ejerce un papel central entre los dos compartimientos de la articulación TT.

41. En arquitectura, un tirante es la viga transversal que une inferiormente las dos ballestas que forman las caras del techo o tejado.

Copyrighted material

ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA

PRESENTACIÓN

Es un conjunto articular constituido por los huesos anteriores del tarso y las bases metatarsianas. Debemos añadir las pequeñas carillas intermetatarsianas. El conjunto de estas superficies planas forma un sistema de encaje recíproco (fig. **3-55**).

ELEMENTOS

Existen nueve huesos repartidos en dos filas.

Tarso anterior

Comprende 4 huesos, que presentan 5 superficies articulares (fig. **3-56**):

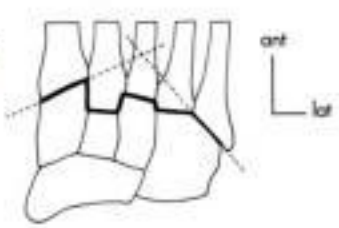
Localización	En la cara anterior de los cuneiformes y del cuboides
Corresponde	A la cara posterior de cada metatarsiano
Tipo	Superficies planas que forman un encaje recíproco
Forma	Cuneiforme 1: reniforme con hilio lateral → M1 Cuneiforme 2: triangular de base superior → M2 Cuneiforme 3: triangular de base superolateral → M3 Cuboides: 1 carilla articular medial, cuadrangular → M4 1 carilla articular lateral, triangular de vértice lateral → M5
👁	Hacia delante
SACCH	
Observaciones	Es necesario añadir las carillas intermetatarsianas situadas en las caras adyacentes de los huesos

Bases metatarsianas

Las superficies están conformadas inversamente (fig. **3-56**).

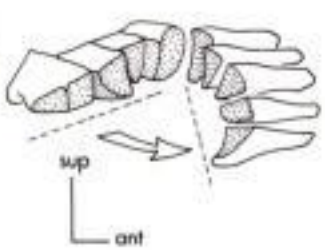
3-55 ▶

Aspecto dentado de la interlínea tarsometatarsiana.



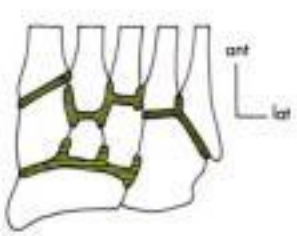
3-56 ▶

Interlínea tarsometatarsiana (separada lateralmente).



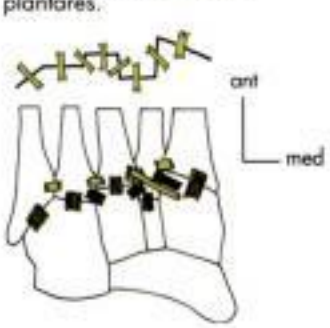
3-57 ▶

Cápsulas tarsometatarsianas e intertarsianas anteriores.



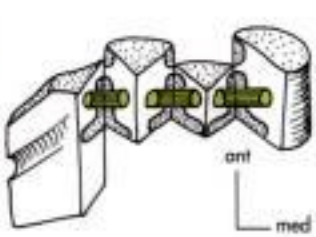
3-58 ▼

Ligs. tarsometatarsianos plantares.



3-59 ▶

Ligs. interóseos entre los cuneiformes y el cuboides (huesos separados).



Copyrighted material

ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA[42]

MEDIOS DE UNIÓN

Podemos enumerar cinco tipos de elementos.

Cápsulas

Clásicamente se describen tres 3 (fig. **3-57**): una medial para la unión cuneiforme medial-M1, una media o mediana para los cuneiformes intermedio y lateral con M2 y M3 y, finalmente, una lateral para la unión cuboides-M4 y M5.

Las cápsulas se insertan en el contorno de las superficies cartilaginosas, englobando las interlíneas intermetatarsianas e invaginándose en la parte anterior de las interlíneas intercuneocuboideas. La cápsula media es más cerrada que las otras.

Observación: Debe mencionarse la existencia de una cápsula intertarsiana anterior, entre el navicular y los dos cuneiformes, que se invagina también entre las interlíneas intercuneocuboideas.

Sinoviales

Existen tres sinoviales que tapizan la cara profunda de las cápsulas antes citadas, más una para la articulación intertarsiana anterior.

Ligamentos

Al igual que en el conjunto del pie, los ligamentos son **plantares** (los dorsales son débiles y sin interés mecánico). Cruzan **cada interlínea**, lo cual es fácil de imaginar (fig. **3-58**); solamente se ha descrito un ligamento complementario entre el cuneiforme medial y la base de M3[43]. Es necesario añadir los ligs. **intermetatarsianos**, así como los ligs. interóseos **intercuneiformes** y **cuneocuboideos** (fig. **3-59**).

Ligamentos a distancia

Son el lig. **plantar largo**[44] (v. fig. **3-54**) y la **aponeurosis plantar**, estructuras potentes que cruzan la interlínea tarsometatarsiana.

Elementos estabilizadores

Son aquellos músculos que están en contacto con la interlínea:

- Lado medial: el tendón del peroneo lateral largo en la cara plantar y el del tibial anterior en la cara dorsal.
- Lado lateral: el flexor corto y el oponente del V dedo.
- En medio: las expansiones del tibial posterior, así como los flexores cortos y el aductor oblicuo del dedo gordo.

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

- *En el plano morfopalpatorio*, la interlínea es palpable en la cara dorsal a pesar de los tendones. No es posible palparlo en la cara plantar debido a la masa de las partes blandas.
- *En el plano mecánico y patológico*, la noción clave es la de las **tres paletas** de «de Doncker». Teniendo en cuenta el encaje de M2 entre los cuneiformes, éste no puede ser muy móvil. Esta zona está situada en la parte alta y axial de la bóveda plantar, y representa la parte más estable, al igual que su vecino, M3, que está en la misma cápsula. Por el contrario, la paleta medial y, sobre todo, la lateral son muy móviles.

Esta interlínea tiene la particularidad de dar origen a los 5 radios del pie y, por consiguiente, regular el **aplomo de las cabezas** metarsianas sobre el suelo.

42. Antiguamente *articulación de Lisfranc*.
43. Este ligamento puede parecer más largo que los otros en un esquema (puesto que atraviesa M2); sin embargo, teniendo en cuenta el entrecruzamiento transversal de la bóveda (que el esquema no representa), la distancia cuneiforme medial-M3 no es más larga que con respecto a M2 (así lo demuestra una figura real).
44. Antiguo *fascículo superficial del lig calcaneocuboideo plantar*.

Copyrighted material

ARTICULACIONES METATARSOFALALÁNGICAS

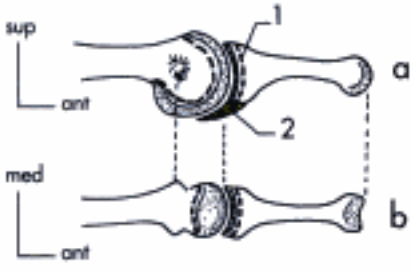
3-60 ▶

Articulaciones metatarsofalángicas (MF) (visión superior).



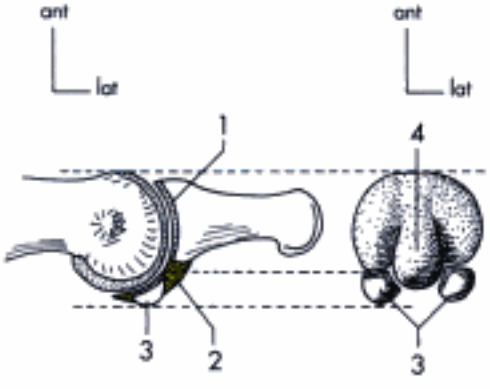
3-61 ▶

Articulaciones metatarsofalángicas en visión lateral (a) y superior (b).
1. Inserción capsular.
2. Fibrocartílago.



3-62 ▶ **a** **b**

Articulación MF del dedo gordo, visión lateral (a) y anterior (b).
1. Inserción capsular.
2. Fibrocartílago.
3. Sesamoideo.
4. Cresta sagital.



Copyrighted material

ARTICULACIONES METATARSOFALALÁNGICAS

PRESENTACIÓN

Las articulaciones metatarsofalángicas (MF) son 5 (fig. **3-60**), de las cuales la del dedo gordo es particularmente importante por sus dimensiones y función. Corresponden al ángulo entre el antepié y el suelo durante el despegue del pie en la marcha.

ELEMENTOS

Las 4 articulaciones MF de los dedos (fig. **3-61**) presentan 12 elementos (el dedo gordo será tratado aparte). Estas articulaciones son idénticas entre sí.

■ Cabezas metatarsianas

Existen cuatro, cada una de ellas con las siguientes características.

Localización	Epífisis distal del metatarsiano
Corresponde	A la base de la falange y el fibrocartílago
Tipo	Elipsoide
Forma	Prominencia semiesférica aplanada transversalmente Se extiende más en la cara plantar que en la dorsal
👁	Hacia delante y abajo
SACCH	

■ Glenas de las bases de las primeras falanges

Existen cuatro. Cada base presenta las siguientes características:

Localización	Cara posterior de la base del metatarsiano
Corresponde	A la cabeza del metatarsiano
Tipo	Elipsoide
Forma	Cóncava en todos los sentidos
👁	Hacia atrás
SACCH	

■ Fibrocartílagos glenoideos

Existen cuatro. Prolongan las superficies glenoideas hacia abajo y se levantan hacia atrás. Son triangulares en sección sagital; el borde anterior se inserta sobre el borde inferior de la base de F1; se adhieren a la cápsula por su cara periférica y se encuentran cubiertos de cartílago en la cara profunda.

■ Dedo gordo

Los elementos son cuatro (fig. **3-62**):

- La *cabeza de M1* es similar a las otras, excepto por lo siguiente:
  - Es tan ancha como alta.
  - Presenta una cresta sagital en la mitad inferior, limitada por dos surcos verticales que corresponden a los dos sesamoideos.
- La *base de F1* del dedo gordo es más gruesa pero análoga a sus vecinas.
- El *fibrocartílago* glenoideo es parecido al de las otras articulaciones MF, pero incluye los sesamoideos.
- Los *2 sesamoideos* están incluidos en el fibrocartílago, más voluminoso que el de la mano. Su cara profunda presenta una cresta[45] que se desliza en los surcos de la cabeza.

45. Son porciones que se deslizan cada una en un riel y forman un amarre importante para los tendones sesamoideos, especialmente en el apoyo de esta articulación sobre el suelo en el despegue del pie.

Copyrighted material

ARTICULACIONES METATARSOFALALÁNGICAS

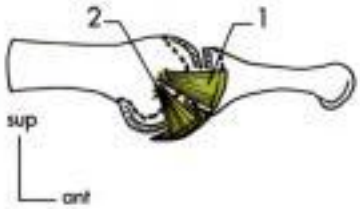
3-63 ▶

Visión separada de una articulación MF, con su fibrocartílago (1).



3-64 ▶

Lig. colateral de una articulación MF: fascículo falángico (1) y fascículo del fibrocartílago (2).



Copyrighted material

ARTICULACIONES METATARSOFALALÁNGICAS

MEDIOS DE UNIÓN

Existen cinco tipos de elementos:

Cápsula

Se inserta en el contorno de las superficies, incluyendo el fibrocartílago (fig. **3-63**). Es laxa sagital y transversalmente.

Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula.

Ligamentos

Son colaterales y aproximadamente simétricos (fig. **3-64**).

Origen	De ambas partes de la cabeza del metatarsiano
Trayecto	Hacia delante y hacia abajo, en abanico Esquemáticamente en dos fascículos, superior e inferior
Inserción	Superior: sobre los bordes laterales de la base de F1 Inferior: sobre los bordes laterales del fibrocartílago

Ligamentos a distancia

Son las fibras de la aponeurosis plantar.

Elementos estabilizadores

Están representados por los tendones de los mm. interóseos que encuadran la interlínea. Para la articulación MF del dedo gordo, el elemento estabilizador es el **aparato sesamoideo**.

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

• *En el plano morfopalpatorio,* la morfología del antepié pone de manifiesto una conformación egipcia, griega o cuadrada, debido a la diferente longitud de los metatarsianos. La articulación MF del dedo gordo presenta siempre un ángulo abierto hacia fuera, es decir, F1 se dirige hacia delante y hacia fuera; su agravación da lugar al ***hallux valgus***.

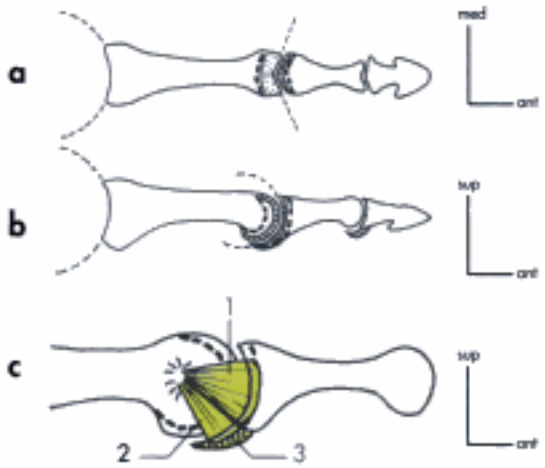
• *En el plano mecánico y patológico,* esta unión es muy solicitada durante el **desarrollo del paso**, al final del semipaso posterior. La modificación de los apoyos de las cabezas metatarsianas puede provocar durezas (hiperqueratosis) en la cara plantar o en los lados. En el dedo gordo es muy frecuente encontrar ***valgus*** (o metatarso varo): la cabeza se luxa hacia dentro y los sesamoideos quedan en el eje tendinoso.

Copyrighted material

ARTICULACIONES INTERFALÁNGICAS DEL PIE

3-65 ▶

Articulación interfalángica.
a) Visión superior.
b) Visión lateral.
c) Visión lateral con el lig. colateral correspondiente (1 y 2) y el fibrocartílago (3).



Copyrighted material

ARTICULACIONES INTERFALÁNGICAS DEL PIE

PRESENTACIÓN

Estas articulaciones, de escaso tamaño, no son axiales; las más pequeñas a menudo están deformadas e incluso soldadas. Su anatomía está sujeta, pues, a variaciones. Se comparan a menudo con las de las manos, que siguen el mismo modelo y son mucho más gruesas y, por tanto, más fáciles de describir. Se distinguen las interfalángicas proximales (IFP) y las distales (IFD). El dedo gordo es el único que no posee más que una articulación (IF).

ELEMENTOS

La descripción siguiente corresponde a la articulación IFP. La articulación IFD es equivalente pero más pequeña[46]. Cada una se halla compuesta por tres elementos (fig. **3-65**).

■ Cabeza de la falange

Localización	Extremidad distal de la F1
Corresponde	A la base de F2 y el fibrocartílago glenoideo
Tipo	Gínglimo
Forma	Polea llena de eje mayor transversal con una garganta sagital y dos paletas laterales
👁	Hacia delante y ligeramente hacia abajo
SACCH	

■ Base de la falange siguiente (o glena)

Localización	Extremidad proximal de F2
Corresponde	Cabeza de F1
Tipo	Gínglimo
Forma	Polea hueca con eje mayor transversal, con una cresta sagital y dos paletas laterales
👁	Hacia atrás
SACCH	

■ Fibrocartílago glenoideo

Se une a la base de la falange distal (borde inferior). Es un refuerzo plantar consistente en una placa fibrocartilaginosa aproximadamente triangular en sección sagital, cuya base responde al borde inferior de la glena de la falange; la cara profunda está cubierta de cartílago hialino y la periférica se halla adherida a la cápsula.

MEDIOS DE UNIÓN

Podemos enumerar cinco tipos de elementos:

■ Cápsula

Se inserta en el contorno de los bordes libres de la glena, del fibrocartílago glenoideo y de la cabeza de la falange precedente. Es laxa sagitalmente y tensa en los lados, donde se ve reforzada por los ligs. colaterales.

■ Sinovial

Tapiza la cara profunda de la cápsula.

46. Hay que destacar que las IF se parecen a las MF vistas de perfil (fig. **3-65** b) pero que se distinguen de ellas en la visión superior (fig. **3-65** a) debido a que son articulaciones del tipo gínglimo y no elipsoide.

Copyrighted material

Fibrocartílago

Es de pequeño tamaño y adopta las características de los fibrocartílagos de las articulaciones metatarsofalángicas.

Ligamentos

Son colaterales y simétricos (fig. **3-65** c).

Origen	De ambas partes de la cabeza falángica
Trayecto	Hacia delante y hacia atrás, en abanico Dividido en dos fascículos, superior e inferior
Inserción	Superior: en la falange, sobre los bordes laterales de la base Inferior: en el fibrocartílago, sobre sus bordes

Elementos estabilizadores

Son las inserciones tendinosas próximas.

INCIDENCIAS PRÁCTICAS

• *En el plano morfopalpatorio,* dejando aparte la articulación IF del dedo gordo, más claramente palpable, estas zonas articulares están situadas en un espacio reducido y sus contornos son difíciles de reseguir.

• *En el plano mecánico y patológico,* las articulaciones IF suelen sufrir deformaciones ortopédicas, traumáticas o reumáticas. Las personas ancianas padecen este tipo de deformaciones. Estas articulaciones (sobre todo la IF del dedo gordo) son más fuertemente solicitadas en las posturas en cuclillas, al bajar escaleras y cada vez que la punta del pie se extiende sobre el suelo.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de las articulaciones del pie

1. Explica las características esenciales de la articulación astragalocalcaneonavicular.
2. Explica las características esenciales de la articulación transversa del tarso.
3. Cita los ligamentos de la articulación transversa del tarso.
4. Explica la orientación del tálamo.
5. Cita los elementos de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo.
6. Indica los contornos de la interlínea de la articulación tarsometatarsiana.
7. ¿Cuáles son los ligamentos del tarso anterior?
8. ¿De qué tipo son las articulaciones interfalángicas proximales y distales?

Copyrighted material

MIOLOGÍA 4

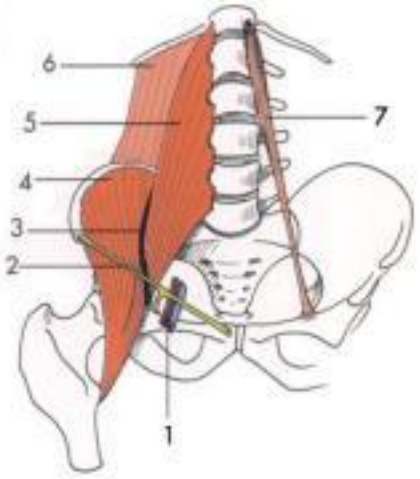
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS FLEXORES

Ilíaco

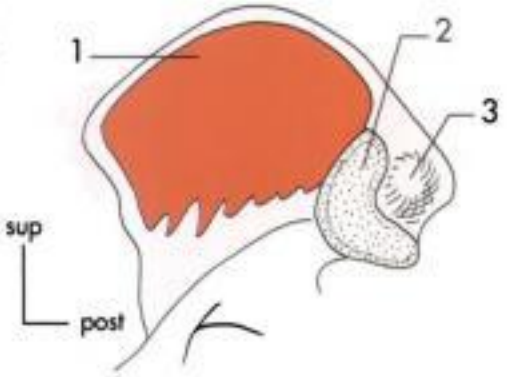
4-1 ▶

M. iliopsoas.
1. Vasos femorales.
2. Lig. inguinal.
3. N. femoral.
4. Iliaco.
5. Psoas (mayor).
6. Cuadrado lumbar.
7. Psoas menor.



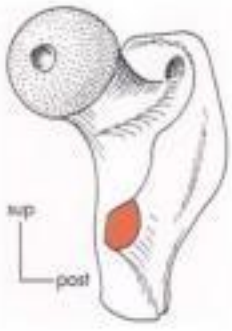
4-2 ▶

Origen del iliaco (1), con la superficie auricular (2) y la tuberosidad (3).



4-3 ▶

Inserción del m. iliopsoas, sobre el trocánter menor.



4-4 ▶

Oblicuidad de las fibras del m. iliopsoas.



Copyrighted material

Iliaco

Abreviaturas utilizadas

EIAS
espina ilíaca anterosuperior

PV
paquete vascular

Presentación (fig. 4-1)

Grupo	**Flexores** de la cadera
Situación	Primero intrapélvico; después extrapélvico
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	En abanico, ligado al psoas

Origen (inserción proximal) (fig. 4-2)

Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Cara interna
Sector	Fosa ilíaca (dos tercios anteriores)
Por	Fibras carnosas
+	Base del sacro (ala)

Inserción distal (fig. 4-3)

Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior
Sector	Trocánter menor
Por	Tendón común con el psoas

Trayecto (fig. 4-4)

Compartimiento	1. Endopélvico: fosa ilíaca 2. Exopélvico: trígono femoral
Oblicuidad	Hacia abajo y delante, después hacia abajo y atrás Se refleja sobre el borde anterior del hueso coxal
Aspecto	Largo y aplanado Las fibras convergen hacia la articulación coxofemoral
Topografía	1. Endopélvico: **canal del iliopsoas** (n. femoral) 2. Reflexión: pasa **bajo el lig. inguinal** (con el n. femoral) 3. Exopélvico: suelo del trígono (parte lateral)

Copyrighted material

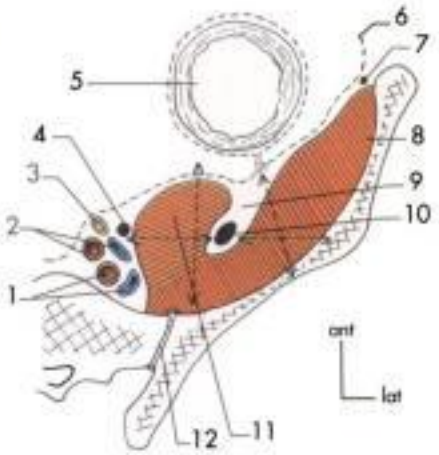
CADERA: MÚSCULOS FLEXORES

Ilíaco

4-5 ▶

Sección de la articulación sacroilíaca.

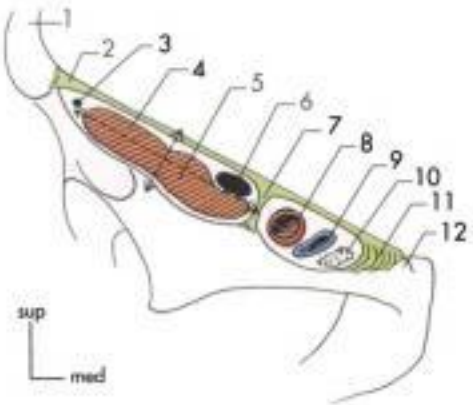
1. Vasos ilíacos internos.
2. Vasos ilíacos externos.
3. Uréter.
4. N. obturador.
5. Ciego.
6. Peritoneo.
7. N. cutáneo lateral del muslo.
8. M. ilíaco.
9. Corredera del iliopsoas.
10. N. femoral.
11. M. psoas.
12. A. sacroilíaca.



4-6 ▶

Sección de la región inguinal.

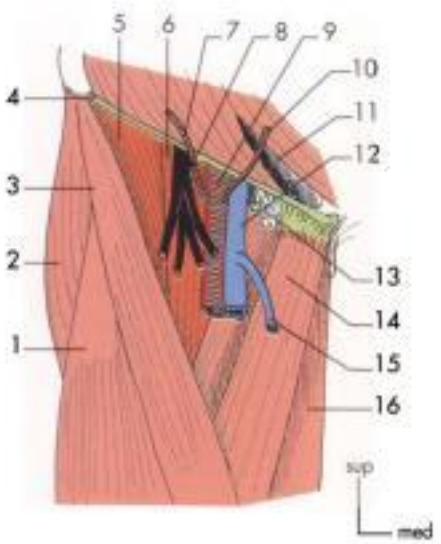
1. EIAS.
2. Lig. inguinal.
3. N. cutáneo lateral del muslo.
4. M. ilíaco.
5. M. psoas.
6. N. femoral.
7. Banda iliopectínea.
8. A. femoral.
9. V. femoral.
10. Nódulos linfáticos.
11. Lig. lacunar.
12. Espina del pubis.



4-7 ▶

Trígono femoral.

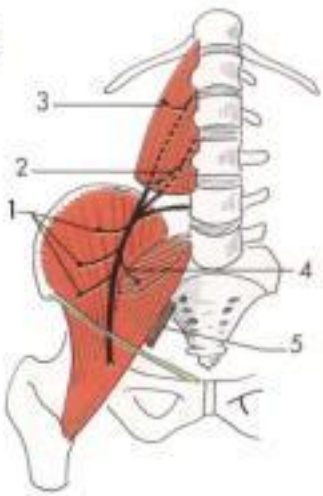
1. M. recto anterior.
2. Tensor de la fascia lata.
3. M. sartorio.
4. Lig. inguinal.
5. M. ilíaco.
6. M. psoas.
7. A. circunfleja ilíaca superficial.
8. N. femoral.
9. A. femoral.
10. A. epigástrica superficial.
11. Orificio externo del conducto inguinal.
12. V. femoral.
13. Nódulos linfáticos.
14. M. aductor largo.
15. Cayado de la v. safena mayor.
16. M. grácil.



4-8 ▶

Inervación del m. iliopsoas.

1. Nn. del m. ilíaco.
2. N. inferior del psoas (raíces).
3. N. superior del psoas (raíces).
4. N. del psoas (del n. femoral).
5. A. ilíaca externa.



Copyrighted material

Ilíaco

Relaciones	
Endopélvicas (fig. **4-5**)	
Por dentro	**Psoas** (canal del m. iliopsoas) N. **femoral** (en la corredera)
Por fuera	Plano óseo (coxal)
Por arriba	Vísceras
Por abajo	Estrecho superior y pelvis menor
En reflexión inguinal (fig. **4-6**)	
En el plano superficial	Lig. **inguinal**
En el plano profundo	Borde anterior del hueso coxal (incisura interespinosa)
Por dentro	M. **psoas** y n. femoral Banda iliopectínea, laguna vascular
Por fuera	N. cutáneo lateral del muslo, EIAS
Exopélvicas (fig. **4-7** y v. fig. **4-11**)	
En el plano superficial	M. sartorio
En el plano profundo	Bolsa sinovial Articulación **coxofemoral**
Por dentro	**Psoas**, pectíneo PV femoral
Por fuera	M. grácil

Acción (cadera) (fig. **4-4**)	
Estática	Estabilización anterior de la cadera
Dinámica	**Flexión** potente (con el m. psoas) Anteversión de la pelvis Ningún efecto de rotación[1]

Inervación y vascularización (fig. **4-8**)	
Nervio	N. **femoral**
Raíces	L2, L3
Arterias	A. ilíaca externa

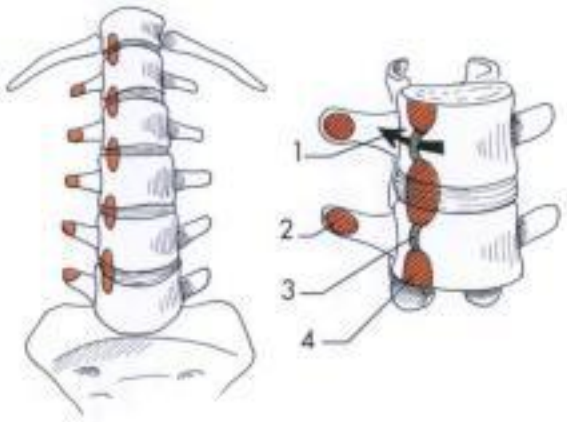
1. Basmajian y Deluca, citados por Travell y Simons [6] afirman que «la cuestión no merece ser debatida». Las fibras del m. iliopsoas que pasan por el eje de rotación coxofemoral no pueden generar ninguna rotación significativa. La estimulación eléctrica parece favorecer la mayoría de las veces una ligera rotación lateral.

Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS FLEXORES

Psoas

4-9 ▶



Orígenes del psoas.
1. Paso de una a. lumbar.
2. Inserción costotransversal.
3. Arcada de la inserción corporal.
4. Inserción corporal.

Copyrighted material

Psoas

Presentación (v. fig. 4-1)	
Grupo	**Flexores** de la cadera
Situación	Lumbopelvicofemoral
Se extiende de/a	Raquis → fémur
Forma	Triangular alargado, ligado al ilíaco

Origen (inserción proximal) (fig. 4-9)		
	Plano corporal	Plano transversal
Estructura	**De T12 a L4** (± L5)	**De L1 a L5**
Parte	Cuerpo **en** la unión de las **caras** anterior y **lateral**	Apófisis **transversas**
Sector	**Partes** superior **e** inferior	Vértice (parte anterior)
Por	Tendón	**Fibras tendinosas** y **carnosas**
+	Arcada fibrosa de unión **con el disco adyacente**	

Inserción distal (v. fig. 4-3)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior
Sector	Trocánter **menor**
Por	Tendón común **con** el **ilíaco**

Trayecto (v. fig. 4-4)	
Compartimiento	1. **Intraabdominal: plano posterior** del **abdomen** 2. Extraabdominal: **suelo del** trígono **femoral**
Oblicuidad	1. Intraabdominal: oblicuo hacia abajo, hacia delante **y** hacia fuera 2. **En el borde anterior del hueso coxal: describe una reflexión** hacia atrás 3. Extraabdominal: **oblicuo** hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera
Aspecto	Triangular de base lumbar Forma **dos planos** que **se unen** (el **músculo se** denomina «hueco»)
Topografía	1. Contiene el **plexo lumbar** 2. **Se desliza entre el m. ilíaco** (por fuera) y las **vísceras** (por dentro), recubierto **por la fascia ilíaca** 3. Forma el suelo del **trígono femoral** (parte lateral)

Copyrighted material

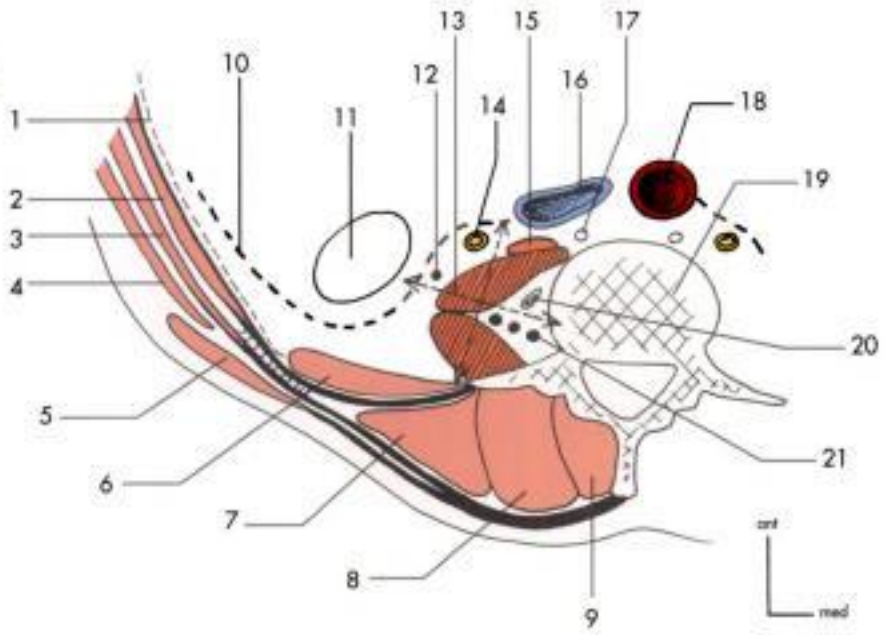
CADERA: MÚSCULOS FLEXORES

Psoas

4-10 ▶

Relaciones en la región lumbar.

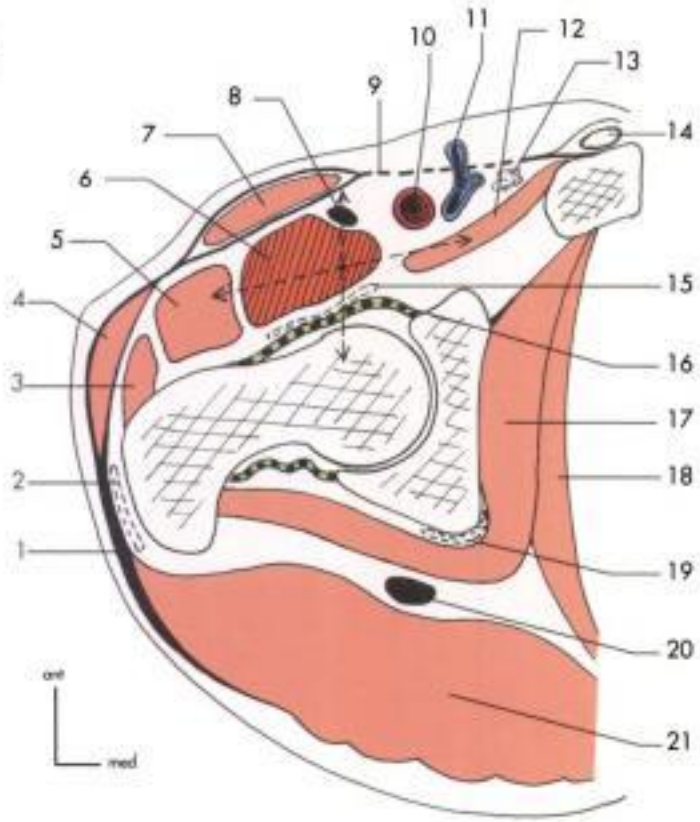
1. Fascia transversal.
2. M. transverso del abdomen.
3. M. oblicuo interno.
4. M. oblicuo externo.
5. M. dorsal ancho.
6. M. cuadrado lumbar.
7. M. iliocostal.
8. M. longísimo.
9. M. transversoespinoso y espinoso.
10. Mesocolon ascendente.
11. Polo inferior del riñón derecho.
12. N. genitofemoral.
13. Psoas (2 planos).
14. Uréter derecho.
15. Psoas menor.
16. V. cava inferior.
17. Simpático.
18. A. aorta.
19. L3.
20. V. lumbar.
21. Plexo lumbar.



4-11 ▶

Relaciones a nivel coxofemoral.

1. Fascia lata.
2. Bolsa sinovial.
3. M. vasto lateral.
4. TFL.
5. M. grácil.
6. M. iliopsoas.
7. M. sartorio.
8. N. femoral.
9. Fascia cribiforme.
10. A. femoral.
11. V. femoral y cayado de la safena mayor.
12. M. pectíneo.
13. Ganglios linfáticos.
14. Cordón espermático.
15. Bolsa sinovial.
16. Cápsula de la articulación coxofemoral.
17. M. obturador interno.
18. M. elevador del ano.
19. Bolsa sinovial.
20. N. ciático.
21. M. glúteo mayor.



Copyrighted material

Psoas

Relaciones	
Intraabdominales (fig. **4-10** y v. fig. **4-5**)	
Por delante	Psoas menor (si está presente) Vísceras (uréter y a. aorta o v. cava inferior, según el lado)
Por detrás	Apófisis transversas de las vértebras lumbares M. cuadrado lumbar
Por dentro	Raquis lumbar Cadena simpática
Por fuera	Vísceras
Entre los dos planos	Plexo lumbar
En la reflexión (v. fig. **4-6**)	
En el plano superficial	Lig. inguinal
En el plano profundo	Borde anterior del hueso coxal
Por dentro	N. femoral Banda iliopectínea Hueco vascular (PV femoral)
Por fuera	Fibras del **ilíaco** N. cutáneo lateral del muslo
Extraabdominales (fig. **4-11** y v. fig. **4-7**)	
En el plano superficial	N. **femoral** y sus terminaciones
En el plano profundo	Bolsa sinovial **Articulación coxofemoral**
Por dentro	M. pectíneo PV femoral
Por fuera	M. grácil

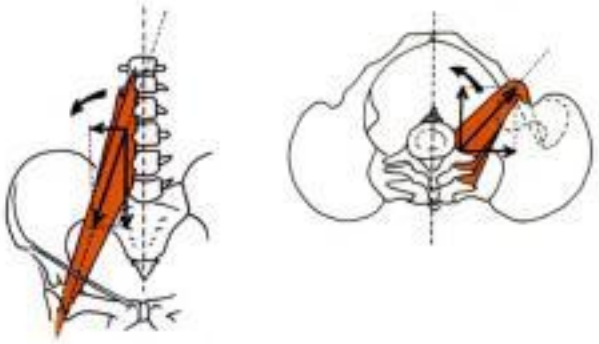
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS FLEXORES

Psoas

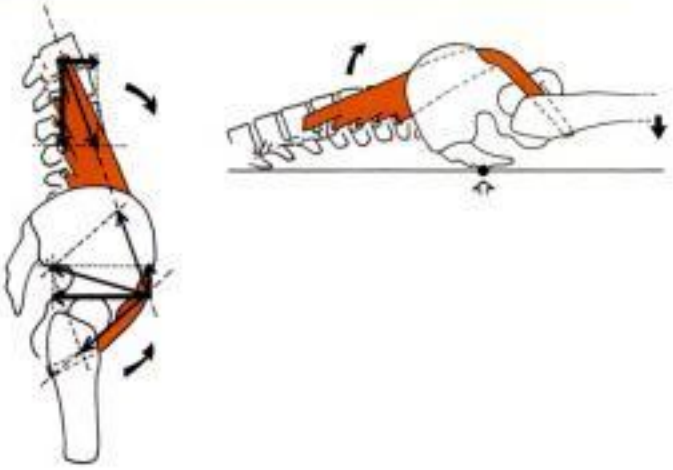
4-12 ▶ **a** **b**

Acciones del m. psoas en el plano frontal (a) y transversal (b) (v. texto).



4-13 ▶ **a** **b**

Acciones del m. psoas en el plano sagital (v. texto).



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. iliopsoas

1. ¿Cuáles son las acciones del m. psoas?
2. ¿Cuáles son las inserciones del m. psoas?
3. Explica la inervación del m. ilíaco.
4. ¿Cuál es la relación intrapélvica más importante del m. psoas?
5. ¿Cuáles son las relaciones extrapélvicas más importantes para el m. iliopsoas?
6. ¿Cuál es la relación intrapélvica importante común a los mm. psoas e ilíaco?

Copyrighted material

Psoas

Acción (cadera y raquis) (figs. 4-12 y 4-13)	
Estática	1. Cadera: **Estabilización** anterior de la articulación coxofemoral 2. Zona lumbar: plano sagital: **muralla en forma convexa**[2] plano frontal: obenque lateral plano transversal: equilibrio rotatorio
Dinámica	1. Cadera: **Flexión** potente (con el m. ilíaco) sin ningún efecto rotatorio probado[3] 2. Zona lumbar: **rotación contralateral** del raquis acción variable sobre la curvatura lumbar[4]

Inervación y vascularización (v. fig. 4-8)	
Nervios	Nn. **superior e inferior del psoas** (de las raíces) A veces uno o dos filetes del n. femoral
Raíces	L1, L2, L3
Arterias	Parte alta: a. lumbar (de la aorta) Parte baja: a. ilíaca externa

M. psoas menor (v. fig. 4-1)

Es un músculo inconstante, presente en un 50 % de los casos[5]. Forma, en cierta manera, las fibras altas del psoas (inserción sobre los cuerpos de T12 y L1). Sin embargo, éstas no franquean la pelvis y se insertan sobre la rama superior del pubis (parte anterior de la línea arqueada). Este músculo sólo actúa sobre la charnela lumbopélvica: retroversión de la pelvis y delordosis. Está inervado por la raíz L1.

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, estos músculos son poco accesibles. Se pueden alcanzar sus fibras en el paso sobre el lig. inguinal, justo por dentro de la EIAS (con contracción reiterativa para palparlo mejor). La palpación abdominal permite, en los casos muy favorables (sujetos pequeños y pared distendida), notar el borde anterior del psoas si está contraído.

• *En el plano mecánico y patológico*. El papel de mantenimiento del raquis lumbar ha sido mencionado por Dolto con el término **«cuatro columnas del raquis»**, que asocian los dos psoas y los dos grupos espinales alrededor de las vértebras. Patológicamente, la frecuencia del **flexo** de cadera revela a menudo la retracción de los flexores. En el raquis, las lordosis y escoliosis obligan a considerar la eventual fijación por una tensión excesiva del m. psoas.

2. Esta expresión, criticable en sí misma, es utilizada funcionalmente para designar la actividad estabilizadora de este músculo en la viga compuesta del raquis lumbar.
3. Véase nota sobre el m. ilíaco.
4. Variable según la posición del sujeto (de pie o tumbado) y según las fibras (las altas son, sobre todo, un freno a la lordosis y las bajas son, sobre todo, lordosantes: las primeras son próximas a las del psoas menor; delordosantes y retroversoras).
5. Es constante en el mono. En ciertos animales, como el canguro, es más grande que el psoas mayor.

Copyrighted material

Glúteo menor

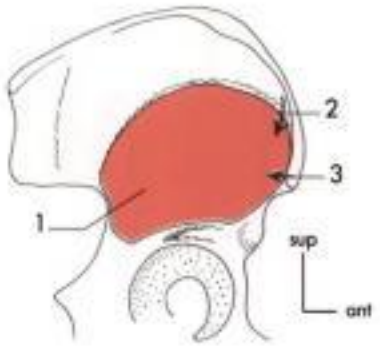
4-14 ▶

Posición del m. glúteo menor.
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo medio.
3. M. glúteo menor.



4-15 ▶

Origen del m. glúteo menor.
1. M. glúteo menor.
2. Unión del m. glúteo medio.
3. Unión del m. TFL.



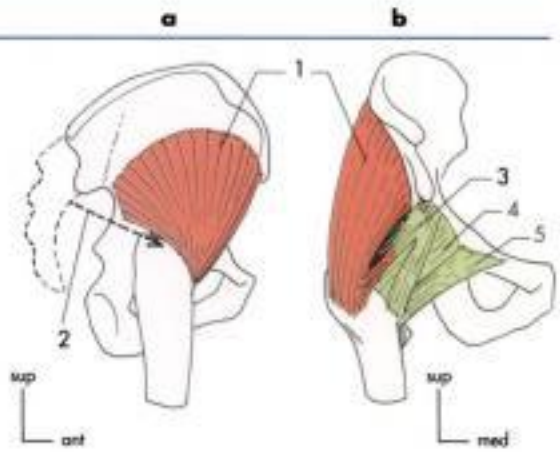
4-16 ▶

Inserciones del m. glúteo menor.
1. M. glúteo menor.
2. Expansión o fascículo superior del lig. iliofemoral.



4-17 ▶

Trayecto del m. glúteo menor en visiones lateral (a) y anterior (b).
1. M. glúteo menor.
2. Paso del m. piriforme.
3. Lig. iliofemoral.
4. Cápsula.
5. Lig. pubofemoral.



Copyrighted material

Glúteo menor

Presentación (fig. 4-14)

Grupo	**Glúteos**
Localización	En la cadera
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-15)

Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Cara externa, superficie glútea
Sector	Campo anterior, por debajo de la línea glútea anterior[6]
Por	Fibras carnosas

Inserción distal (fig. 4-16)

Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior/trocánter mayor
Sector	Cara anterior
Por	Un tendón
+	Lig. iliofemoral (fascículo superior)

Trayecto (fig. 4-17)

Compartimiento	Plano **profundo** de la parte lateral de la cadera
Oblicuidad	En **abanico** con vértice inferior Las fibras **convergen** hacia la cara anterior del trocánter (anteriores = casi verticales; posteriores = muy inclinadas sobre la horizontal)
Aspecto	Grueso, triangular
Topografía	1. Profundo, sobre el mismo plano que el piriforme, del cual sigue el borde superior 2. Recubre la articulación **coxofemoral** (proximidad con el lig. iliofemoral)

Abreviaturas utilizadas

EIAS
espina ilíaca anterosuperior

TIML
tabique intermuscular lateral

TFL
tensor de la fascia lata

6. Cerca de la EIAS, esta inserción forma una unión aponeurótica con el m. TFL y el m. glúteo medio.

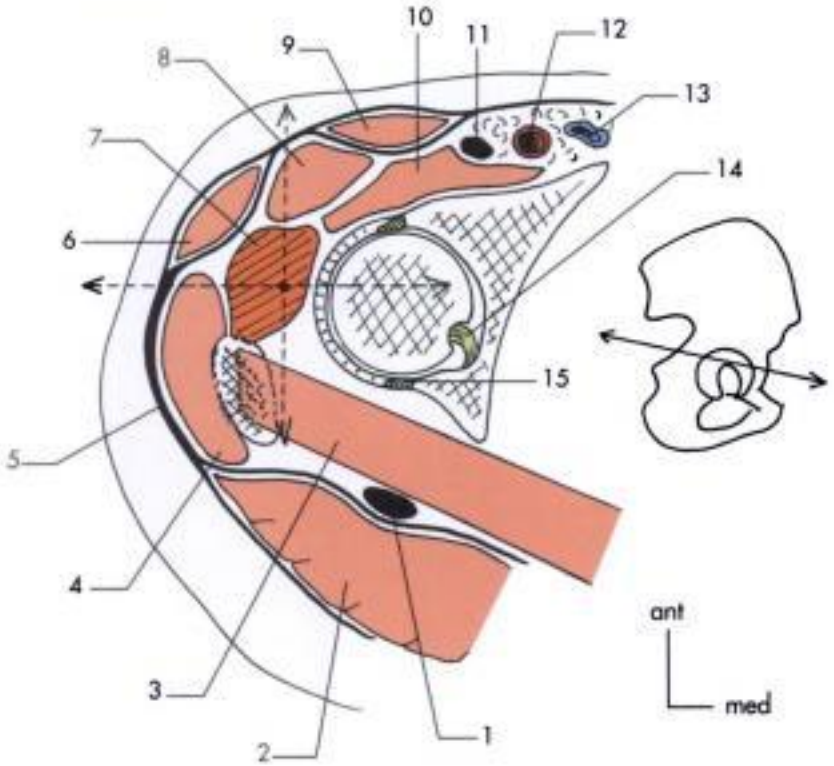
Copyrighted material

Glúteo menor

4-18 ▶

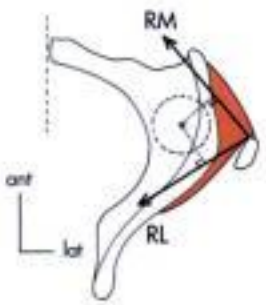
Relaciones: sección transversal que pasa por la cabeza femoral.

1. N. ciático.
2. M. glúteo mayor.
3. M. piriforme.
4. M. glúteo medio.
5. Fascia lata.
6. M. TFL.
7. M. glúteo menor.
8. M. recto femoral.
9. M. sartorio.
10. M. iliopsoas.
11. N. femoral.
12. A. femoral.
13. V. femoral.
14. Lig. de la cabeza femoral.
15. Cápsula.



4-19 ▶

Acciones de rotación del m. glúteo menor: rotación medial (RM) y lateral (RL).



4-20 ▶

Plano muscular profundo de la región trocantérea.

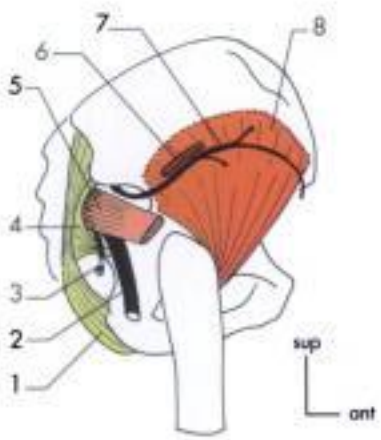
1. M. glúteo menor.
2. M. piriforme.
3. M. obturador interno y gemelos (géminos).
4. M. cuadrado femoral.
5. M. aductor mayor.



4-21 ▶

Inervación y vascularización del m. glúteo menor.

1. Lig. sacrotuberoso.
2. N. ciático.
3. N. glúteo inferior.
4. Lig. sacroespinoso.
5. M. piriforme.
6. A. glútea superior.
7. N. glúteo superior.
8. M. glúteo menor.



Copyrighted material

Glúteo menor

Relaciones (fig. 4-18)	
En el plano profundo	Lig. iliofemoral Articulación **coxofemoral**
En el plano superficial	M. TFL y m. glúteo medio
Por detrás	M. piriforme (sobre el mismo plano)[7] (fig. **4-20**)
Por delante	M. recto femoral y m. sartorio

Acción (cadera)	
Estática	**Estabilización**
Dinámica	Flexión (fig. **4-17** a) Abducción (fig. **4-17** b) Fibras anteriores = rotación medial (fig. **4-19**) Fibras posteriores = sobre todo, rotación lateral (como el m. piriforme)[8] (figs. **4-19** y **4-20**)

Inervación y vascularización (fig. 4-21)	
Nervio	N. **glúteo superior**
Raíces	L4, L5, S1
Arteria	A. glútea superior

Incidencias prácticas

Este músculo no requiere ningún comentario particular. No es visible ni palpable (se halla recubierto por el m. glúteo medio y el TFL). Su papel está próximo al del m. glúteo medio, excepto por el hecho de que es dos veces más pequeño que éste, su función es más de flexión y su proximidad con la articulación de la cadera es mayor.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. glúteo menor

1. Explica las relaciones principales del m. glúteo menor.
2. Describe el trayecto del m. glúteo menor.
3. ¿A qué ligamento se une el m. glúteo menor?
4. ¿Cuál es la inervación del m. glúteo menor?
5. ¿Cuál es la acción del m. glúteo menor?

7. Sobre el mismo plano, los mm. glúteo menor, piriforme, obturador interno y gemelos (géminos), cuadrado femoral y aductor mayor forman una especie de «penacho de sioux».
8. Esta acción no ha sido estudiada con electromiograma; la de las fibras anteriores sí lo ha sido (6).

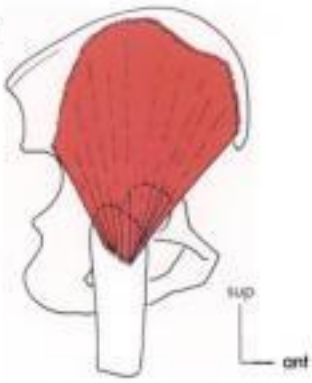
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS GLÚTEOS

Glúteo medio

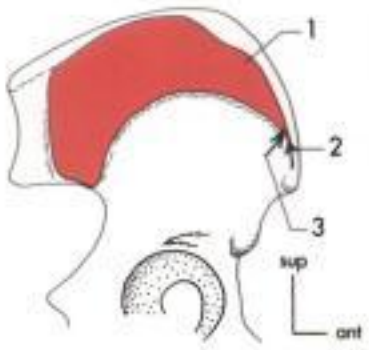
4-22 ▶

M. glúteo medio.



4-23 ▶

Origen del m. glúteo medio.
1. M. glúteo medio.
2. Unión del m. TFL.
3. Unión del m. glúteo menor.



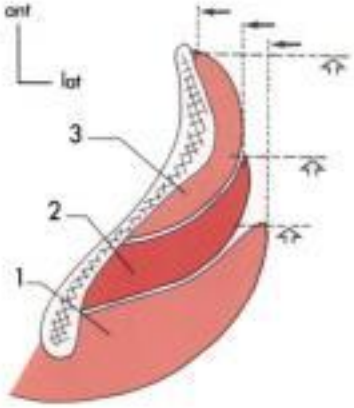
4-24 ▶

Inserción del m. glúteo medio (1).



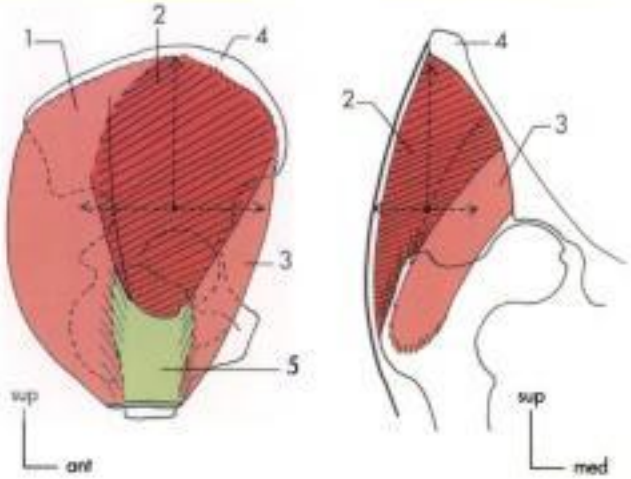
4-25 ▶

Superposición de los mm. glúteos en sección transversal.
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo medio.
3. M. glúteo menor.



4-26 ▶

Relaciones del m. glúteo medio, visión lateral (a) y sección frontal (b).
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo medio.
3. M. glúteo menor.
4. Cresta ilíaca.
5. Fascia lata.



Copyrighted material

Glúteo medio

Presentación (fig. 4-22)	
Grupo	**Glúteos**
Localización	Parte lateral de la cadera
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-23)	
Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Cara externa, superficie glútea
Sector	Campo medio, entre las líneas glúteas anterior y posterior
Por	Fibras carnosas

Inserción distal (fig. 4-24)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior, trocánter mayor
Sector	Cara lateral
Por	Tendón

Trayecto (fig. 4-25)	
Compartimiento	Parte **lateral** de la nalga
Oblicuidad	Las fibras **convergen** por abajo (anteriores = un poco por atrás; posteriores = un poco por delante)
Aspecto	Músculo en **abanico** con vértice inferior; **grueso** y aplanado
Topografía	1. Forma la capa **intermedia** de los mm. glúteos[9] 2. **Recubre** el glúteo menor y la articulación de la cadera 3. Su borde posterior bordea el m. piriforme (v. *Localización*)

Relaciones (fig. 4-26)	
Por delante (fig. **4-26** a)	TFL
Por detrás (fig. **4-26** a)	Superficialmente: m. glúteo mayor En profundidad: **piriforme** + agujero suprapiriforme (paquete vasculonervioso [PVN] glúteo superior)
En el plano superficial (fig. **4-26** b)	**Fascia** glútea (lata)
En el plano profundo (fig. **4-26** b)	M. **glúteo menor**
Por arriba (fig. **4-26** b)	Cresta ilíaca

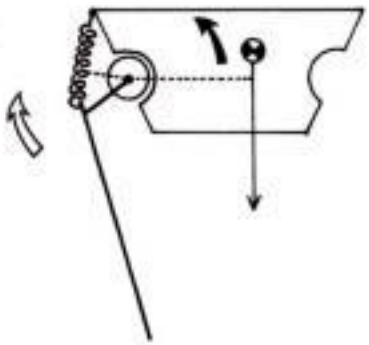
9. Los glúteos menor, medio y mayor se recubren de dentro afuera y de delante atrás.

Copyrighted material

Glúteo medio

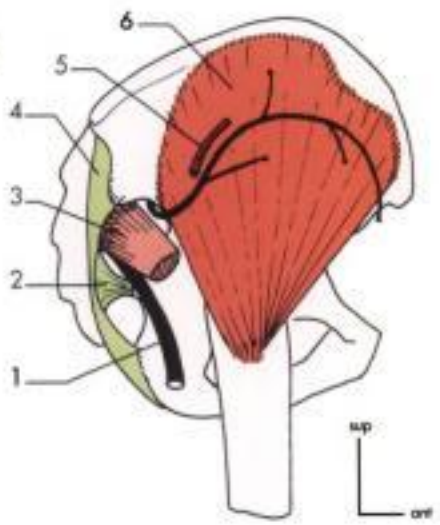
4-27 ▶

Acción **del glúteo medio** (flecha **negra**) **y de la** fuerza **de gravedad** (flecha **blanca**).



4-28 ▶

Inervación y vascularización del m. glúteo medio.
1. N. ciático.
2. Lig. sacroespinoso.
3. M. piriforme.
4. Lig. sacrotuberoso.
5. N. glúteo superior y su arteria.
6. M. glúteo medio.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. glúteo medio

1. Explica las relaciones profundas del m. glúteo medio.
2. Explica la inervación del m. glúteo medio.
3. Describe el trayecto del m. glúteo medio.
4. Explica la fisiología del m. glúteo medio.

Copyrighted material

Glúteo medio

Acción (cadera) (fig. 4-27)	
Estática	**Estabilización lateral** de la pelvis (obenque activo)
Dinámica	**Abducción** de la cadera[10] Cadera flexionada (sedestación): únicamente rotación medial

Inervación y vascularización (fig. 4-28)	
Nervio	N. **glúteo superior**
Raíces	L4, L5, S1
Arterias	A. glútea superior

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio:* es palpable en la cara lateral de la cadera; su contorno se encuentra parcialmente enmascarado por las prominencias que forman la cresta ilíaca por arriba y el trocánter mayor por abajo. Además, una porción grasa puede recubrir la superficie y dificultar su abordaje.

• *En el plano mecánico y patológico,* este músculo se comporta como un obenque activo y su función es garantizar la horizontalidad de la pelvis durante el apoyo monopodal. Su debilidad se traduce por una claudicación característica: la marcha en **Trendelenburg**[11]. Durante el apoyo de la cadera, este obenque lateral activo se remite a un sistema de obenque pasivo y, por tanto, más económico: la fascia lata.

El glúteo medio es un músculo potente que funciona sobre todo en cadena cinética cerrada sobre una forma estático-dinámica (ligeras variaciones en la carrera relativas al miembro en apoyo durante el desarrollo del paso). Parece especialmente responsable de la resistencia a la fatiga en el movimiento (la marcha) [2].

10. Las fibras extremas añaden componentes próximos del glúteo menor, por delante, y del m. piriforme, por detrás [6].
11. Se trata de una basculación contralateral de la pelvis durante el apoyo monopodal. Esta cojera puede ser sustituida por otra, la de Duchenne de Boulogne, en la que el sujeto inclina preventivamente el tronco y la cabeza del lado homolateral en el momento del apoyo (también denominada cojera de hombro).

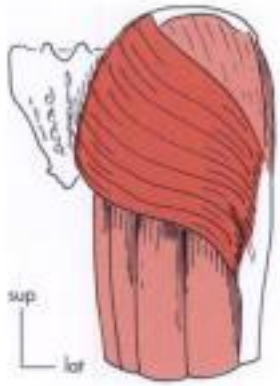
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS GLÚTEOS

Glúteo mayor

4-29 ▶

Glúteo mayor (visión posterior).

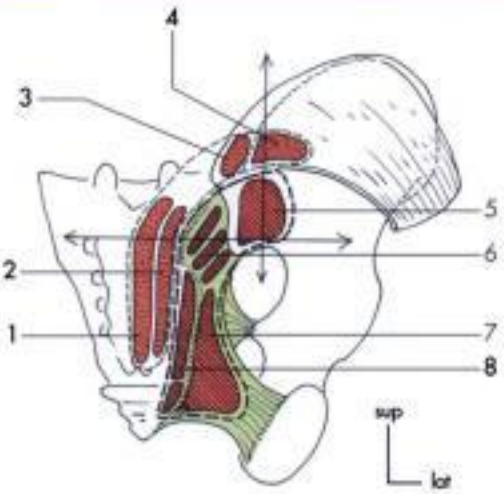


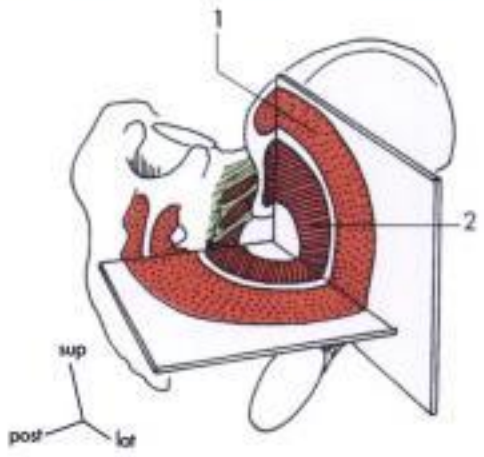
4-30 ▶ a b

a) Visión posterior del origen del m. glúteo mayor.
1. Cresta sacra media.
2. Cresta sacra intermedia.
3. Cresta ilíaca.
4. Fascia glútea.
5. Parte posterior de la superficie glútea.
6. Inserción en los ligs. sacroilíacos posteriores.
7. Lig. sacrotuberoso.
8. Borde lateral del sacro y del coxis.

b) Visión posterolateral del origen del m. glúteo mayor.
1. Plano superficial.
2. Plano profundo.

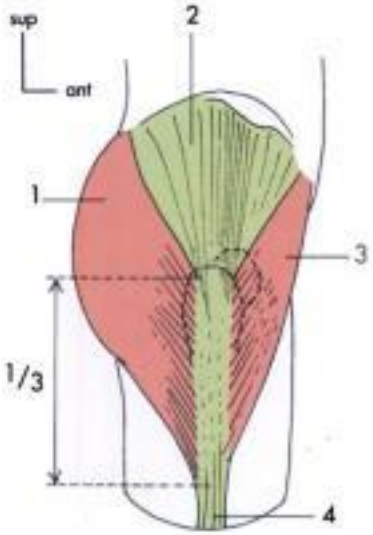
Los planos de sección corresponden a las dos flechas de la figura a.





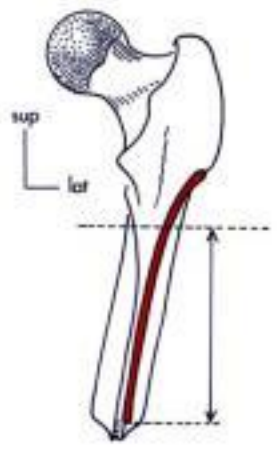
4-31 ▶

Inserción del plano superficial sobre la fascia lata.
1. M. glúteo mayor.
2. Fascia lata.
3. M. TFL.
4. Tracto iliotibial.



4-32 ▶

Inserción del plano profundo sobre la línea áspera.



Copyrighted material

Glúteo mayor

Presentación (fig. 4-29)

Grupo	**Glúteos**
Situación	Nalga
Se extiende de/a	**Hueso** coxal + **sacro** → fémur
Forma	Voluminoso, **en** dos planos

Origen (inserción proximal) (fig. 4-30 a y b)

Plano superficial[12]

Estructura	Hueso **coxal**	**Sacro**
Partes	**Cresta** ilíaca y fascia contigua	Cara posterior
Sectores	**Cuarto posterior**, labio **externo** de la vertiente **externa**	Crestas **sacras** mediana **e** intermedia
Por	**Fibras** aponeuróticas	

Plano profundo[13]

Estructura	Hueso **coxal**	Ligs. **sacroilíacos** posteriores	**Sacro**	Lig. **sacrotuberoso**	**Coxis**
Partes	Cara externa superficie glútea	Cara superficial	a) Cara posterior b) Borde lateral	Cara superficial	**Borde** lateral (+ ligs. sacro-coccígeos laterales)
Sectores	Campo posterior por detrás de la línea glútea posterior		a) **Cresta** lateral (de la cara) b) **Todo el borde**		
Por	Fibras carnosas				

Inserción distal

	Fascículo superficial (fig. 4-31)	Fascículo profundo (fig. 4-32)
Estructura	**Fascia lata**	**Fémur**
Parte	Borde posterior	a) Cuerpo/borde **posterior** (línea áspera) b) **Remontando sobre la extremidad** superior
Sector	Tercio superior	a) Sobre el labio lateral (tercio superior) b) Remontando sobre la rama lateral de la trifurcación
Por	Fibras aponeuróticas	Fibras **carnosas** (+ TIML)

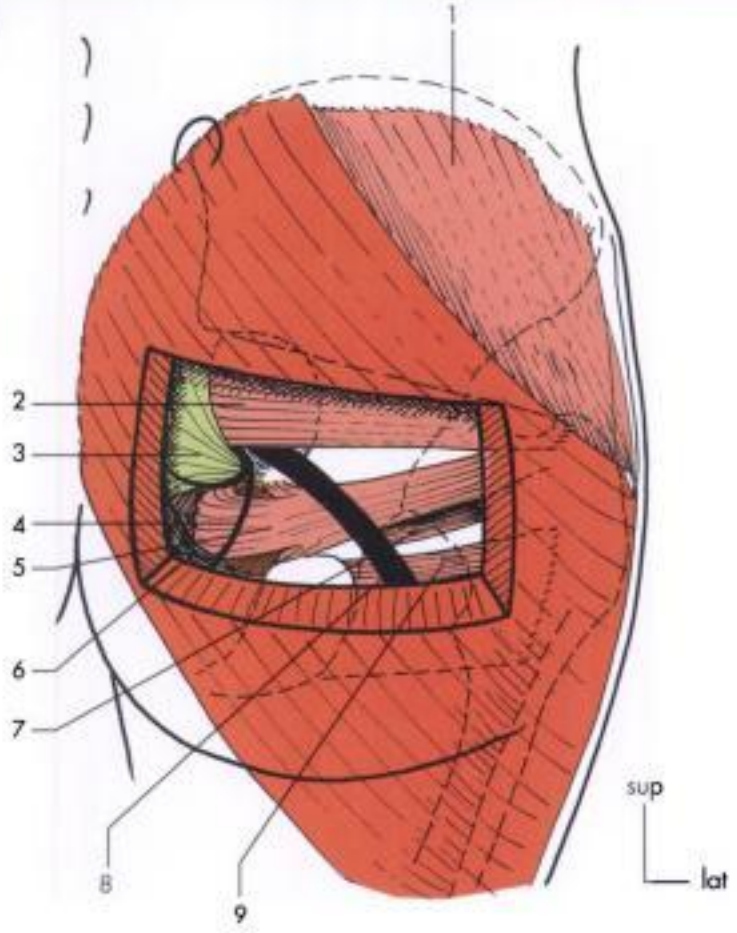
12. Estas inserciones forman una sola con el aspecto de una capa aponeurótica continua.
13. Estas inserciones forman una sola con el aspecto de una masa carnosa continua.

Copyrighted material

Glúteo mayor

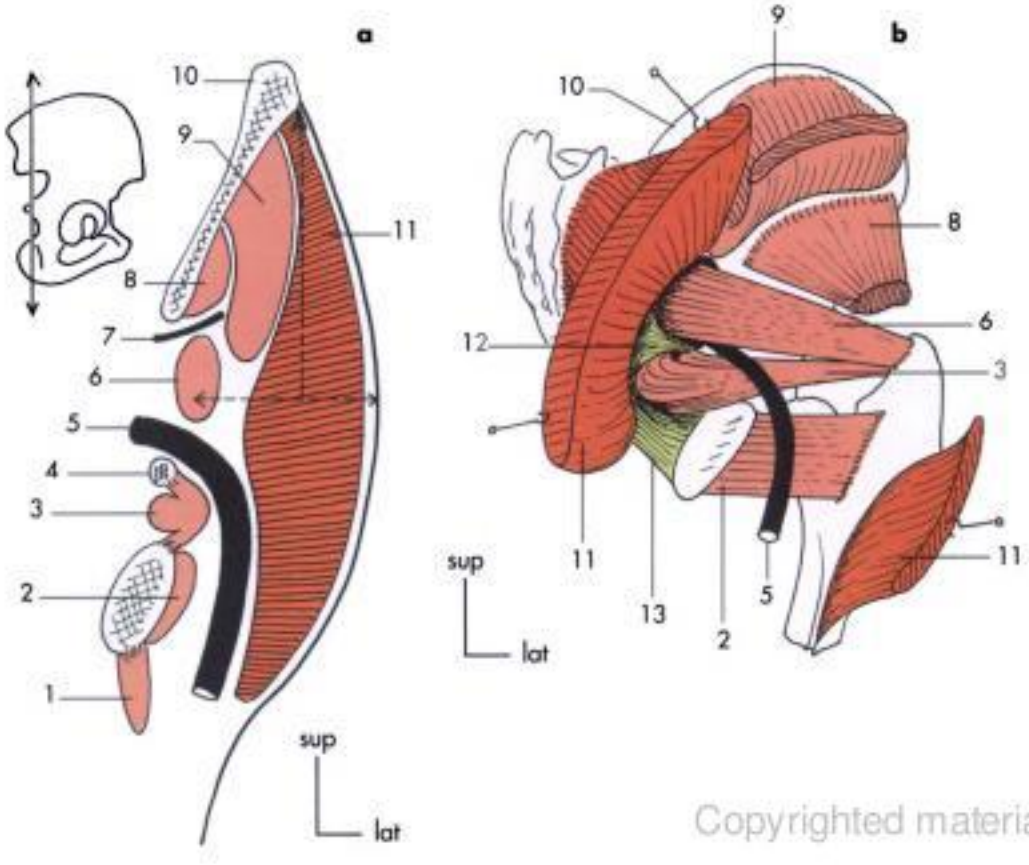
4-33 ▶

Relaciones profundas del m. glúteo mayor.
1. M. glúteo medio.
2. M. piriforme.
3. Lig. sacroespinoso (LSE).
4. N. glúteo inferior.
5. M. obturador interno y gemelos.
6. Lig. sacrotuberoso (LST).
7. Obturador externo.
8. N. ciático.
9. M. cuadrado femoral.



4-34 ▶

Relaciones del m. glúteo mayor, en sección frontal (a) y visión posterior (b).
1. M. aductor mayor.
2. M. cuadrado femoral.
3. M. obturador interno y gemelos.
4. Espina ciática.
5. N. ciático.
6. M. piriforme.
7. N. glúteo superior.
8. M. glúteo menor.
9. M. glúteo medio.
10. Cresta ilíaca.
11. M. glúteo mayor.
12. Lig. sacroespinoso.
13. Lig. sacrotuberoso.



Copyrighted material

Glúteo mayor

Trayecto (fig. 4-33)	
Compartimiento	Glúteo
Oblicuidad	Fibras paralelas y oblicuas hacia abajo/hacia dentro
Aspecto	Músculo muy grueso, romboidal Las fibras son fasciculadas[14], es decir, están repartidas en pequeños grupos paralelos
Topografía	1. Forma la capa superficial de los mm. glúteos 2. Recubre las escotaduras ciáticas, las pelvicotrocantéreas y la salida del n. ciático

Relaciones (fig. 4-34 a y b)	
En el plano superficial	**Fascia** glútea y bolsa sinovial subcutánea[15]
En el plano profundo	Bolsa sinovial profunda e isquion Fibras posteriores del m. glúteo medio **Pelvitrocantéreos** y n. **ciático**
Por delante	M. glúteo medio, fascia lata y m. TFL

14. Este aspecto fasciculado, por una parte, permite, al cirujano penetrar fácilmente entre las fibras sin perjudicar el músculo; por otra parte, estos fascículos funcionan como un tapiz rodante bajo los isquiones, como los que se emplean en la industria o almacenes. Esto impide el aplastamiento estático: el más mínimo desplazamiento provoca un rodamiento en esta zona.
15. Esta bolsa, muy desarrollada en los monos cinocéfalos, les da su aspecto característico (cuero rojo despoblado de pelos que ofrece una gran resistencia al roce).

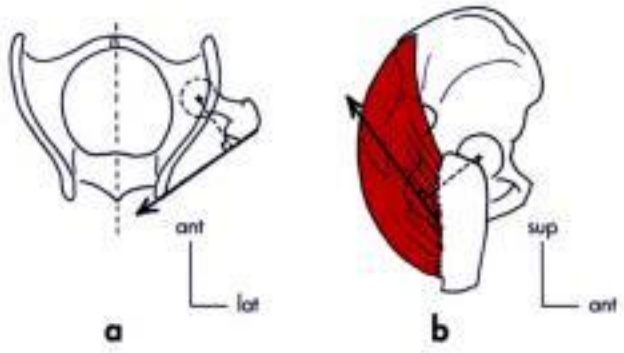
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS GLÚTEOS

Glúteo mayor

4-35 ▶

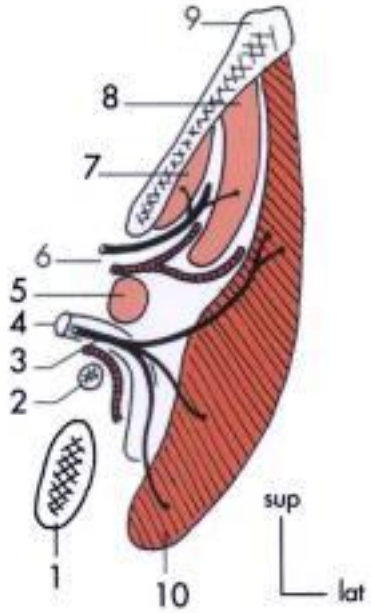
Acción del m. glúteo mayor en rotación lateral (a) y extensión (b).



4-36 ▶

Inervación y vascularización del m. glúteo mayor.

1. Isquion.
2. Espina ciática.
3. PVN glúteo inferior.
4. N. ciático.
5. M. piriforme.
6. PVN glúteo superior.
7. M. glúteo menor.
8. M. glúteo medio.
9. Cresta ilíaca.
10. M. glúteo mayor.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. glúteo mayor

1. Explica las inserciones proximales del m. glúteo mayor.
2. Explica las inserciones distales del m. glúteo mayor.
3. Explica las relaciones del m. glúteo mayor.
4. ¿Cuáles son las acciones del m. glúteo mayor?
5. Describe el trayecto del m. glúteo mayor.
6. Explica la inervación del m. glúteo mayor.

Copyrighted material

Glúteo mayor

Acción (cadera)	
Estática	**Almohadilla contráctil** (función raramente mencionada para este músculo, intercalado entre el isquion y el apoyo de un asiento[16]) Su fascículo superficial es tensor de la fascia lata de modo análogo al m. TFL por delante[17]
Dinámica	Rotación lateral (fig. **4-35** a) **Extensión**[18] (fig. **4-35** b)

Inervación y vascularización (fig. **4-36**)	
Nervio	N. **glúteo inferior**[19]
Raíces	L5, S1, S2
Arteria	Aa. glúteas superior e inferior

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* hay que destacar que los animales tienen poco glúteo. Poseen una fuerte musculatura isquiotibial responsable de la extensión del hueso coxal sobre el fémur. El complemento para el enderezamiento craneal (p. ej., un perro erguido sobre las patas posteriores) es más raro y no comporta desarrollo de los glúteos. A la inversa, el bípedo humano posee una cadera **en extensión** (lo cual explica la escasa extensibilidad de los mm. isquiotibiales, más tendinosos y membranosos) que ha favorecido la hipertrofia compensatoria de la masa glútea. Clásicamente se ha hablado de los «glúteos del montañero» para las personas que, habituadas a marchar en terrenos inclinados, han desarrollado ese contorno redondeado. El aspecto **romboidal** es más visible en el hombre mayor y delgado (pérdida de la masa grasa inferomedial) que se inclina hacia delante (lo cual suprime el pliegue subglúteo) (v. fig. **8-3** d). Con la contracción muscular, sobre todo en el hombre, el volumen adopta un aspecto **reniforme** con concavidad lateral (v. fig. **8-3** b).
Fácilmente palpable, este músculo no sigue, sin embargo, el relieve de la nalga. Su borde inferior la cruza oblicuamente hacia abajo y hacia afuera. La nalga se divide en **cuatro cuadrantes** a fin de localizar el n. ciático y realizar sin riesgo una punción intramuscular en el cuadrante superolateral (v. fig. **8-3** a).
• *En el plano mecánico y patológico,* la situación en extensión de la cadera humana, es decir, con estiramiento de los elementos anteriores, explica la frecuencia del flexo reactivo observada en todas las patologías que afectan a esta zona.

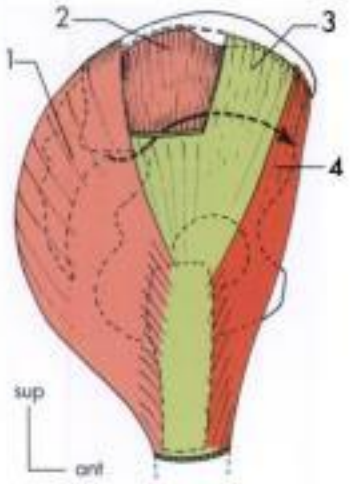
16. La amiotrofia, especialmente en las personas ancianas, favorece la aparición de las úlceras en esta localización. Además, la textura del cuerpo carnoso y la presencia de las bolsas sinoviales subrayan la importancia de este papel.
17. El m. glúteo mayor superficial, la fascia lata y el m. TFL forman un conjunto denominado deltoides glúteo de Farabeuf.
18. Algunos no lo llaman extensor sino «desflexionador», con el argumento de que su función es más el retorno de la flexión que la extensión propiamente dicha (subir una cuesta andando, por ejemplo), lo cual es una observación exacta. Sin embargo, este fenómeno no es excepcional y sería complicado generalizar esta formulación, que se prestaría a dificultades de comprensión.
19. Antiguamente n. ciático menor.

Copyrighted material

Tensor de la fascia lata

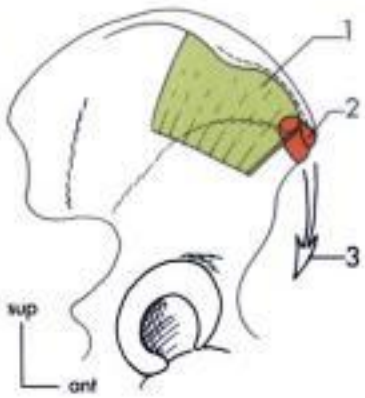
4-37 ▶

Visión lateral de la cadera.
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo medio.
3. Fascia lata.
4. M. TFL.



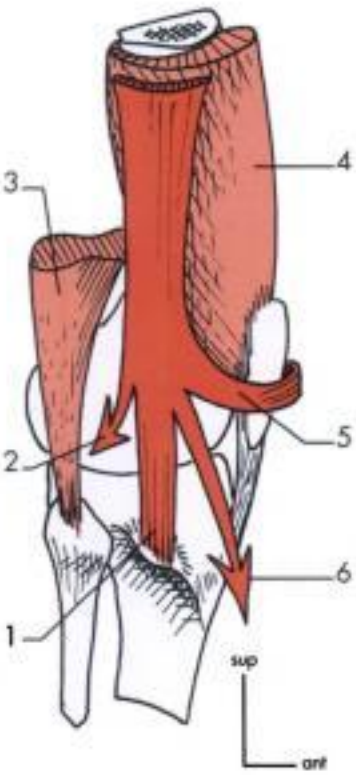
4-38 ▶

Origen del m. TFL.
1. Fascia lata.
2. M. TFL (se extiende al borde anterior y a la fascia lata).
3. Trayecto del m. TFL.



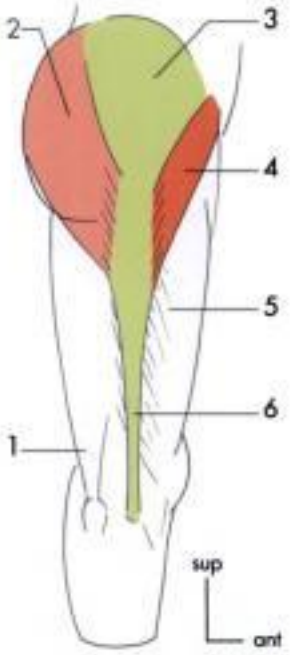
4-39 ▶

Inserciones del tracto iliotibial y del m. TFL.
1. Tendón y tracto.
2. Expansión a la fascia femoral.
3. M. bíceps femoral.
4. M. vasto lateral.
5. Expansión rotuliana.
6. Expansión a la fascia tibial (crural).



4-40 ▶

Trayecto del m. TFL.
1. M. bíceps.
2. M. glúteo mayor.
3. Fascia lata.
4. M. TFL.
5. M. vasto lateral.
6. Tracto iliotibial.



Copyrighted material

Tensor de la fascia lata

Presentación (fig. 4-37)	
Grupo	Deltoides glúteo de Farabeuf[20]
Situación	Cadera
Se extiende de/a	Hueso coxal ↕ tibia
Forma	Muy alargado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-38)	
Estructura	Hueso **coxal**
Parte	EIAS
Sector	Se extiende sobre el borde anterior, cresta y parte adyacente de la cara externa[21]
Por	Fibras carnosas
+	Aponeurosis de recubrimiento

Inserción distal (fig. 4-39)	
Estructura	**Fascia lata y tibia** (por medio de la fascia lata)[22]
Parte	Extremidad superior/cresta lateral
Sector	Tubérculo infracondíleo[23]
Por	Tendón aplanado
+	Expansiones de las **fascias** femoral y tibial[24] Expansión en el borde lateral de la rótula Fibras arciformes hacia el m. sartorio[25]

Trayecto (fig. 4-40)	
Compartimiento	Cadera (anterior-lateral); después, muslo (lateral)
Oblicuidad	Por abajo y por arriba; después, vertical
Aspecto	Carnoso por arriba, tendinoso por abajo
Topografía	Lateralmente «sobre la costura del pantalón»

20. Esta antigua denominación continúa siendo útil para referirse al plano profundo.
21. La inserción está en contacto con las de los glúteos menor y medio. Forman una unión antiguamente llamada ligamento de unión de Gunther.
22. El m TFL se inserta, en efecto, en el borde anterior de la fascia lata. Pero es más fácil, funcionalmente, considerar la inserción a distancia sobre la tibia (Rouvière), con las fibras del tracto iliotibial (antiguamente denominado cintilla de Maissiat).
23. Antes denominado tubérculo de Gerdy.
24. Se trata de un sistema de «guerros» que tensa la fascia tibial (similar en la cadera).
25. Estas fibras participan en la rodillera anterior que estabiliza el aparato anterior de la rodilla.

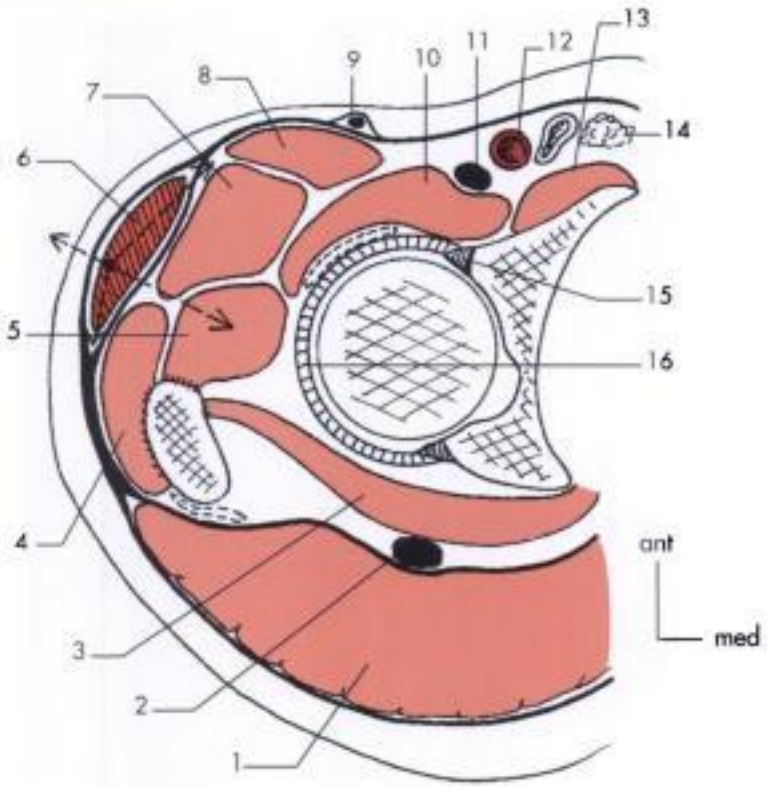
Copyrighted material

Tensor de la fascia lata

4-41 ▶

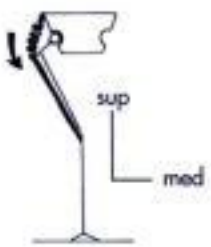
Sección transversal de la cadera que atraviesa la cabeza femoral.

1. M. glúteo mayor.
2. N. ciático.
3. M. piriforme.
4. M. glúteo medio.
5. M. glúteo menor.
6. M. TFL.
7. M. recto femoral.
8. M. sartorio.
9. N. cutáneo lateral del muslo.
10. M. iliopsoas.
11. N. femoral.
12. A. femoral.
13. M. pectíneo.
14. Ganglios linfáticos.
15. *Labrum*.
16. Cápsula.



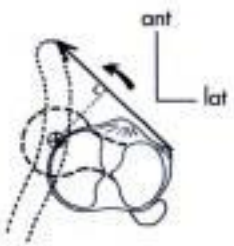
4-42 ▼

Obenque lateral formado por el m. TFL (y tracto iliotibial).



4-43 ▼

Acción rotatoria medial del m. TFL en la cadera.



4-44 ▼

Acción rotatoria lateral del m. TFL en la rodilla.



Copyrighted material

Tensor de la fascia lata

Relaciones	
En la parte carnosa (fig. **4-41**)	
En el plano superficial	**Piel**
En el plano profundo	M. glúteo menor
Por arriba	**Fascia lata**
Por delante	M. recto femoral y sartorio
Con el tendón (fig. **4-39**)	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	M. vasto lateral En la rodilla: **plano osteoarticular**
Por delante	Plano fibroso anterior de la rodilla + rótula
Por detrás	M. bíceps femoral

Acción	
En la cadera	**Flexor** **Abductor** (fig. **4-42**) **Rotador medial** (fig. **4-43**)
En la rodilla	**Rotador lateral** (fig. **4-44**) Obenque lateral (fig. **4-42**) Bloqueo al final de la extensión

Inervación y vascularización	
Nervio	N. **glúteo superior** (v. fig. **4-21**)
Raíces	L4, L5, (± S1)
Arteria	A. glútea superior

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, este músculo forma una prominencia anterolateral en la cadera y, subcutáneamente, se palpa con facilidad. Su puesta en tensión por la aducción de la cadera provoca una depresión longitudinal visible a lo largo del muslo, y su tensión es palpable.

• *En el plano mecánico y patológico*, el término **deltoides glúteo de Farabeuf** comprende el m. TFL, la fascia lata y el m. glúteo mayor superficial. Mantiene la fascia lata situada en el trocánter mayor en el momento de su reflexión sobre esta prominencia ósea y evita su luxación tanto por delante como por detrás. Así pues, actúa como un «liguero». La fascia lata asegura un **obenque lateral** pasivo, tanto a nivel de la cadera como de la rodilla, lo cual facilita la economía del apoyo monopodal.

La expansión rotuliana del m. TFL puede ser causa, en algunos casos, de los síndromes femororrotulianos.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. TFL

1. Explica la inervación del m. TFL.
2. ¿Cuáles son las acciones del m. TFL?
3. Describe las fibras carnosas del m. TFL.
4. ¿Cuáles son las relaciones del m. TFL?
5. Explica la inserción del m. TFL.

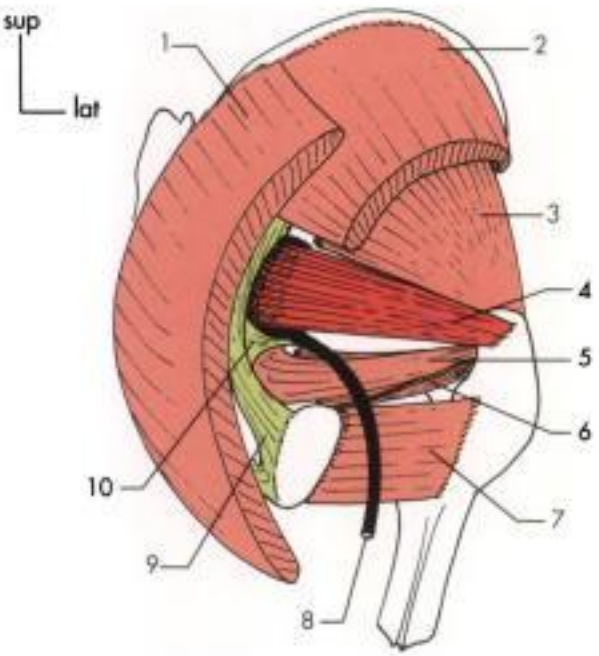
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS PELVITROCANTÉREOS

Piriforme

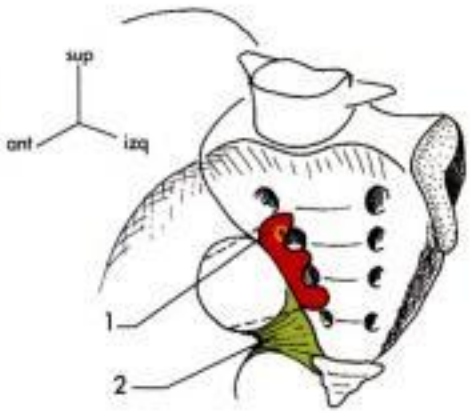
4-45 ▶

Visión posterolateral del m. piriforme.
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo medio.
3. M. glúteo menor.
4. M. piriforme.
5. M. obturador interno y gemelos.
6. M. obturador externo.
7. M. cuadrado femoral.
8. N. ciático.
9. LST.
10. LSE.



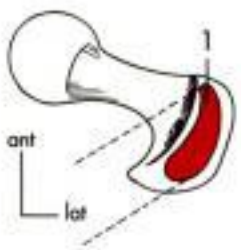
4-46 ▶

Origen del m. piriforme.
1. M. piriforme.
2. LSE.



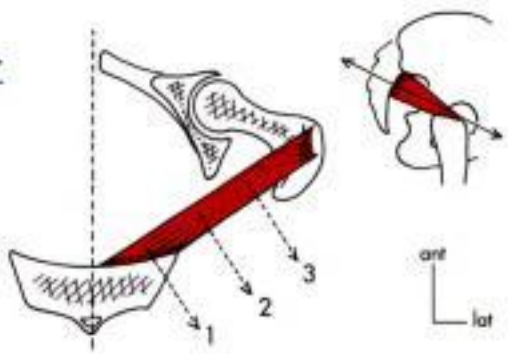
4-47 ▼

Inserción del m. piriforme (1).



4-48 ▶

Trayecto del m. piriforme (sección oblicua): niveles intrapélvico (1), con la escotadura mayor (2) y extrapélvico (3).



Copyrighted material

Piriforme

Abreviaturas utilizadas

LSE
ligamento sacroespinoso

LST
ligamento sacrotuberoso

MOI/MOE
membrana obturatriz interna/externa

TLS
tronco lumbosacro

Presentación (fig. 4-45)

Grupo	**Pelvitrocantéreos**[26]
Situación	Cadera (profundo)
Se extiende de/a	Sacro → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-46)

Estructura	**Sacro**
Parte	S2, S3, S4 (cuerpos)
Sector	Parte lateral de las caras anteriores + su reunión por fuera
Por	Fibras carnosas

Inserción distal (fig. 4-47)

Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior/trocánter mayor
Sector	Cara superior
Por	Tendón

Trayecto (fig. 4-48)

Compartimiento	Intrapélvica; después, extrapélvica Plano profundo de la nalga
Oblicuidad	Por delante/por fuera/por debajo
Aspecto	Triangular
Topografía	1. Intrapélvico: raíces del n. **ciático** 2. Salida de la pelvis: **escotadura ciática mayor** (dos agujeros, superior e inferior) 3. Extrapélvica: recubierto por el **glúteo mayor**

26. El término pelvitrocantéreos comprende los músculos de la pelvis que se insertan por debajo del estrecho superior y terminan sobre el trocánter mayor.

Copyrighted material

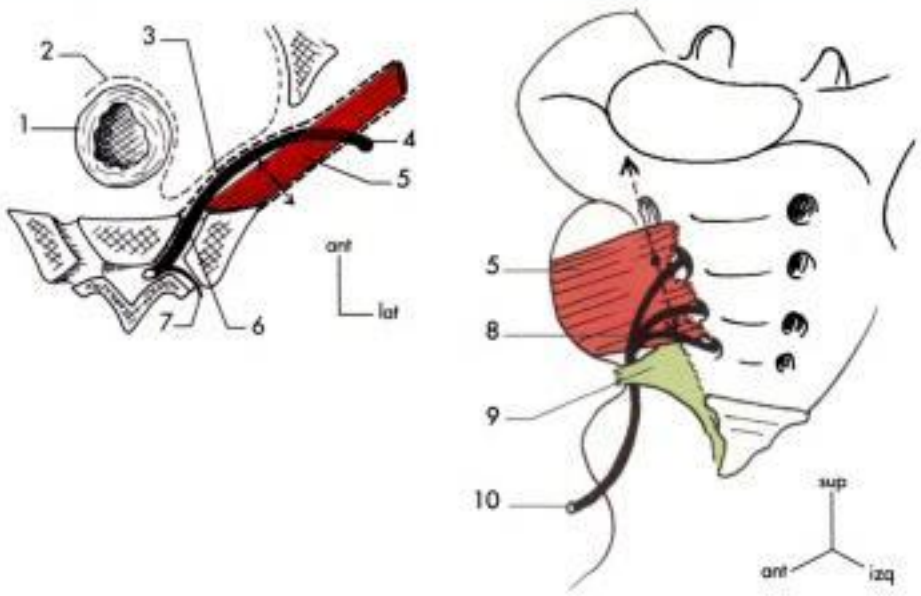
CADERA: MÚSCULOS PELVITROCANTÉREOS

Piriforme

4-49 ▶

Relaciones intrapélvicas del m. piriforme en sección transversal (a) y visión endopélvica (b).

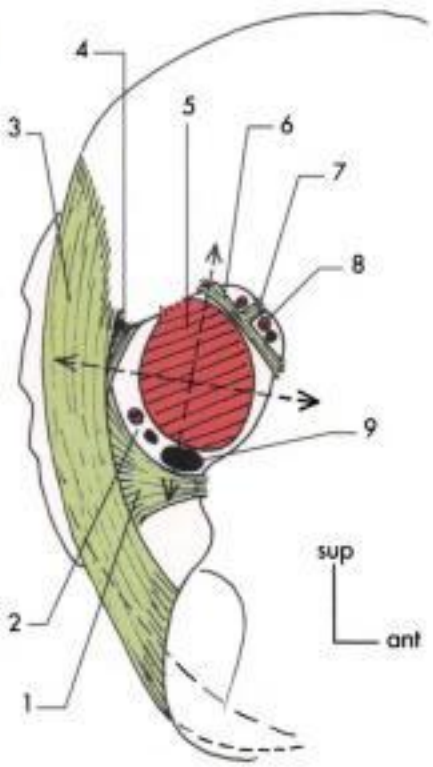
1. Recto.
2. Peritoneo.
3. Aponeurosis del m. piriforme.
4. N. ciático.
5. M. piriforme.
6. Rama anterior de la raíz sacra.
7. Rama posterior de la raíz sacra.
8. Plexo pudendo.
9. LSE.
10. N. pudendo.



4-50 ▶

Relaciones del piriforme en la escotadura ciática mayor.

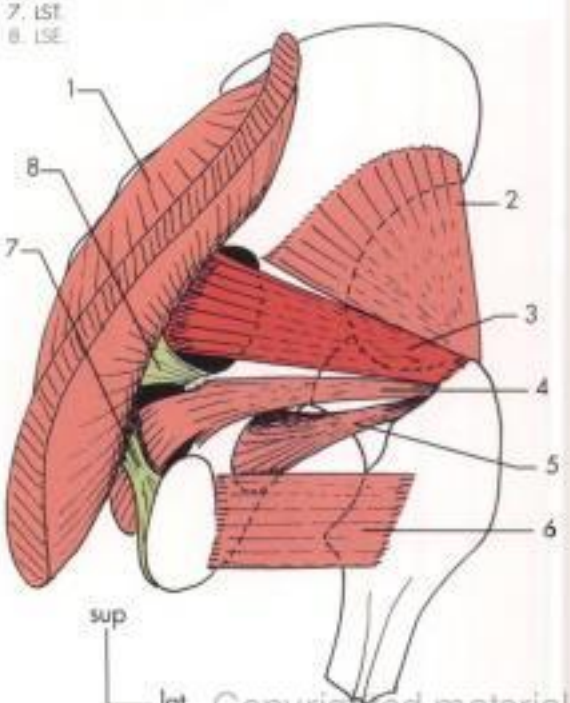
1. LSE.
2. PVN glúteo inferior.
3. LST.
4. Banda de Charpenois (expansión del LST).
5. M. piriforme.
6. Arcada de Bouisson.
7. Arcada del m. glúteo medio.
8. Paquete vasculonervioso glúteo superior.
9. N. ciático.



4-51 ▼

Relaciones extrapélvicas del piriforme.

1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo menor.
3. M. piriforme.
4. M. obturador interno y gemelos.
5. Obturador externo (normalmente recubierto por el precedente).
6. M. cuadrado femoral.
7. LST.
8. LSE.



Copyrighted material

Piriforme

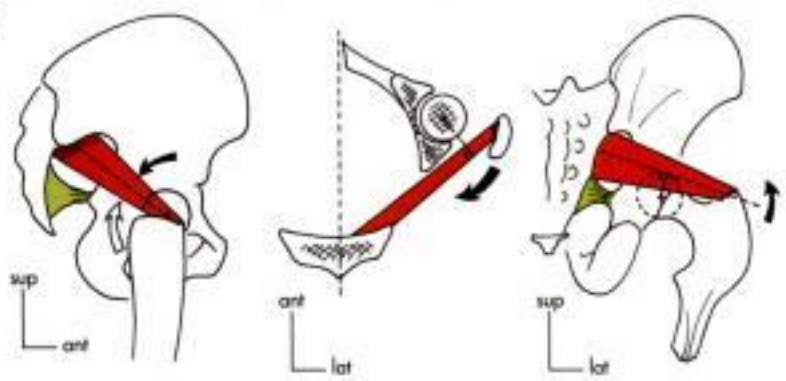
Relaciones	
Intrapélvicas (fig. **4-49** a y b)	
Por delante/por dentro	Raíces del n. **ciático** (en la aponeurosis) Recto
Por detrás/por fuera	Plano óseo
Por arriba	Promontorio sacro
Por abajo	Plexo pudendo
En la escotadura ciática mayor (fig. **4-50**)	
Por delante	Borde coxal de la escotadura
Por detrás	Sacro y LST
Por arriba	**Agujero suprapiriforme** (PVN glúteo superior) Borde superior de la escotadura ciática mayor
Por abajo	**Agujero infrapiriforme** (n. **ciático** y glúteo inferior) Espina ciática y **LSE**
Extrapélvicas (fig. **4-51**)	
En el plano superficial	M. **glúteo mayor**
Por arriba	M. glúteo menor
Por abajo	M. gemelo superior y obturador interno

Copyrighted material

Piriforme

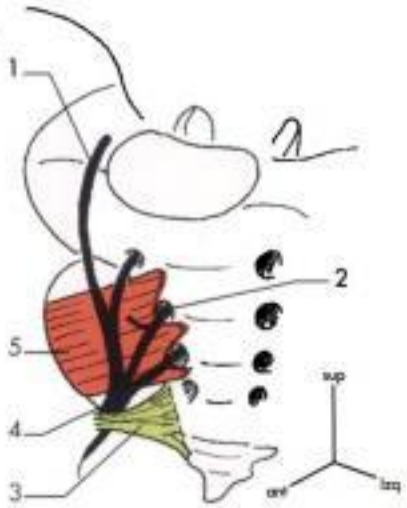
4-52 ▶

Acciones del m. piriforme: anterretroversión neutra (a), rotación lateral (b) y abducción (c).



4-53 ▶

Inervación del m. piriforme.
1. Tronco lumbosacro (TLS).
2. S2.
3. LSE.
4. N. ciático.
5. M. piriforme.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. piriforme

1. Explica la inervación del m. piriforme.
2. ¿Cuáles son las acciones del m. piriforme?
3. ¿Cómo se sitúa el m. piriforme entre los músculos vecinos?
4. ¿Cuáles son las relaciones del m. piriforme?
5. Explica la inserción proximal del m. piriforme.

Copyrighted material

Piriforme

Acción (cadera)	
Estática	Estabilización (fig. **4-52** a) Coaptación de la articulación sacroilíaca[27]
Dinámica	Rotación lateral[28] (fig. **4-52** b) Abducción
Funcional	Equilibrador automático (cibernético)[29] (fig. **4-52** c)

Inervación y vascularización (fig. **4-53**)	
Nervio	Nervio del **piriforme**
Raíces	S2 (a veces S1)
Arteria	Aa. glúteas superior e inferior

Incidencias prácticas

• *En el plano palpatorio,* este músculo profundo es palpable en los casos favorables (ausencia del revestimiento celulograso), tomando como referencias el borde posterior del m. glúteo medio y el trocánter mayor. Es preciso destensar el m. glúteo mayor que lo recubre (ni flexión de cadera ni contracción de este músculo). En cambio, es necesario hacer contraer el piriforme para que su débil masa no sea perceptible.

• *En el plano patológico y mecánico,* la proximidad de las raíces del n. ciático, en el origen del músculo, explica el posible enlentecimiento nervioso en una contractura o inflamación de este músculo[30]. Mecánicamente, pasa sagitalmente enfrente del eje de flexión-extensión coxofemoral; no tiene, pues, ninguna acción en este plano, ni ante ni retroversora. Tiende a hacer volver la pelvis a la posición de ante/retroversión neutra[31].

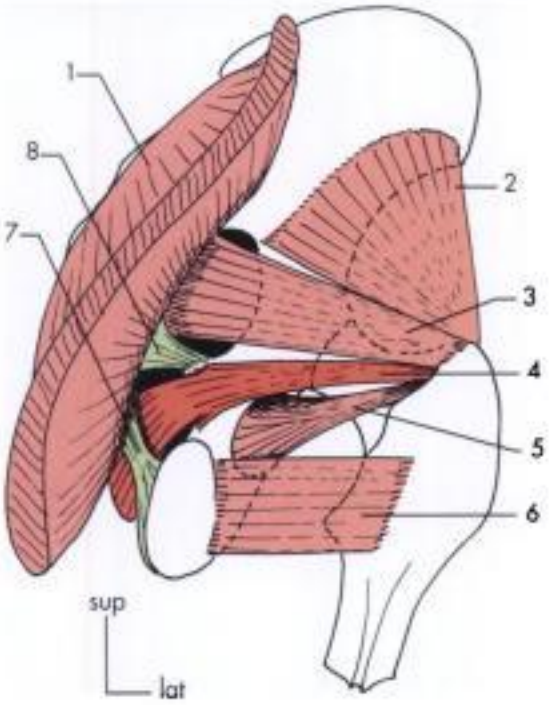
27. Para Mitchell, citado por Janet G. Travell y David G. Simons [6], realizaría una ligera nutación del sacro de su lado.
28. Cabe notar que en flexión de cadera (posición de sentado) este músculo es abductor horizontal y no rotador lateral.
29. Su tracción a 30° en relación con el plano tangencial de la articulación sacroilíaca hace que, en caso de contracción unilateral, tienda a desplazar la base del sacro hacia delante y homolateralmente [1].
30. Mencionado por Retzlaff y cols. [7].
31. Se compara con un muelle que hace volver a la posición intermedia.

Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

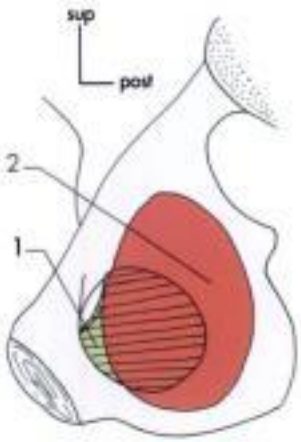
4-54 ▶

Visión posterolateral del m. obturador interno y gemelos.
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo menor.
3. M. piriforme.
4. M. obturador interno y gemelos.
5. M. obturador externo (normalmente no visible).
6. M. cuadrado femoral.
7. LST.
8. LSE.



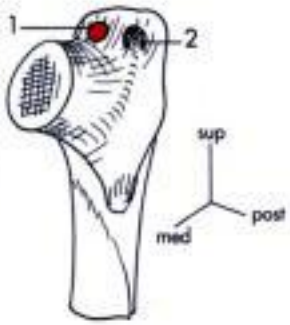
4-55 ▶

Origen del m. obturador interno.
1. MOI.
2. M. obturador interno.



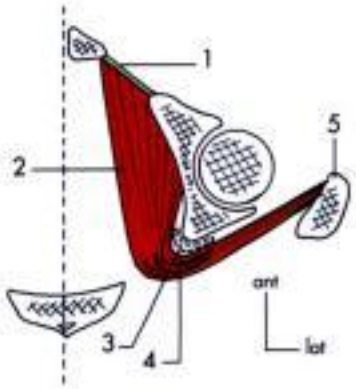
4-56 ▶

Inserción distal del m. obturador interno y gemelos.
1. Inserción común.
2. Fosa trocantérea (obturador externo).



4-57 ▶

Trayecto del m. obturador interno.
1. MOI.
2. Porción endopélvica.
3. Bolsa sinovial.
4. Fibras tendinosas.
5. Trocánter mayor.



Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

Presentación (fig. 4-54)	
Grupo	**Pelvitrocantéreos**
Situación	Cadera (profunda)
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-55)		
	Obturador interno	Gemelos superior e inferior
Estructura	Hueso **coxal**	Hueso **coxal**
Parte	Cara interna	Borde posterior/escotadura ciática menor
Sector	Contorno del agujero obturador	Borde superior e inferior de la escotadura
Por	Fibras carnosas	Fibras carnosas

Inserción distal (fig. 4-56)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior/trocánter mayor
Sector	Cara media/fosa trocantérea
Por	Tendón común

Trayecto (fig. 4-57)	
Compartimiento	Intrapélvico; después, extrapélvico Plano profundo de la nalga
Oblicuidad	Intrapélvico: oblicuidad hacia arriba/hacia fuera Salida de la pelvis: reflexión a 90° (bolsa sinovial)[32] Extrapélvico: oblicuidad hacia delante/hacia fuera
Aspecto	Forma un «tríceps pélvico» Intrapélvico: ancho, fibras carnosas convergentes por detrás Salida de la pelvis: el músculo presenta fibras tendinosas fasciculadas[33]
Topografía	1. Intrapélvico: inserción del m. elevador del ano 2. Salida de la pelvis: **escotadura ciática menor** 3. Extrapélvico: recubierto por el n. **ciático** y el m. glúteo mayor

32. Esta bolsa bilobulada encabalga el borde coxal de la escotadura y asegura un deslizamiento atraumático de las fibras musculares.
33. Las fibras tendinosas aportan su resistencia; la fasciculación permite un rodamiento de las fibras que contrarresta el aplastamiento debido al placaje de la reflexión.

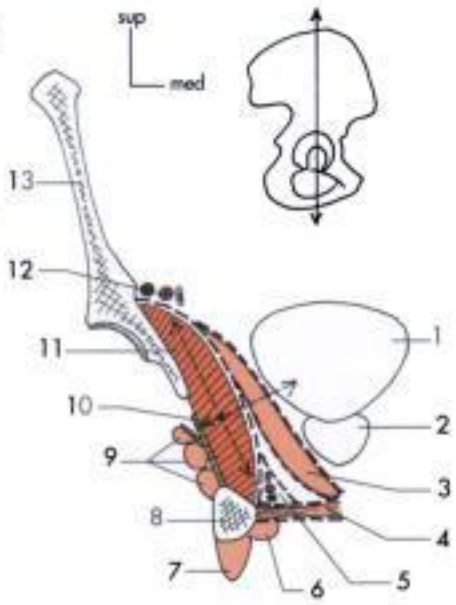
Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

4-58 ▶

Relaciones intrapélvicas del m. obturador interno (sección frontal).

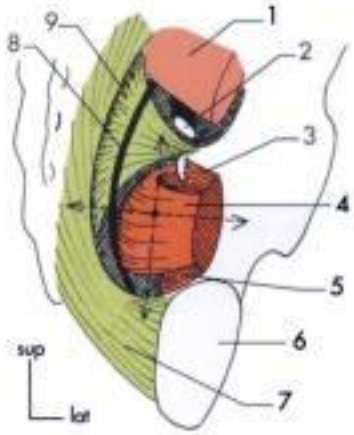
1. Vesícula.
2. Próstata.
3. M. elevador del ano.
4. Periné y sus aponeurosis.
5. Conducto pudendo.
6. Isquiocavernosos.
7. M. aductor mayor.
8. Rama isquiopúbica.
9. M. obturador externo.
10. MOI.
11. M. obturador interno.
12. PNV obturador.
13. Ala ilíaca.



4-59 ▶

Relaciones del m. obturador interno y gemelos en la escotadura ciática menor.

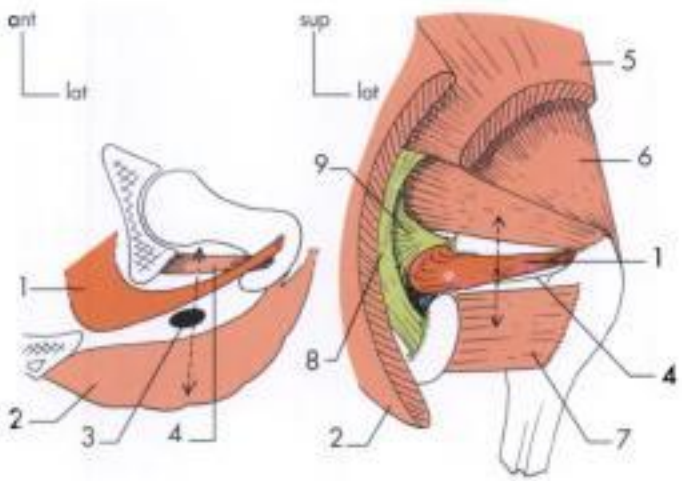
1. M. piriforme.
2. N. ciático.
3. M. gemelo superior.
4. M. obturador interno.
5. M. gemelo inferior.
6. Isquion.
7. LST.
8. N. pudendo.
9. LSE.



4-60 ▶

Relaciones extrapélvicas del m. obturador interno y gemelos.

1. M. obturador interno.
2. M. glúteo mayor.
3. N. ciático.
4. M. obturador externo.
5. M. glúteo medio.
6. M. glúteo menor.
7. M. cuadrado femoral.
8. LST.
9. LSE.



Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

Relaciones	
Intrapélvicas (fig. **4-58**)	
Por delante y por fuera	MOI
Por dentro	M. **elevador del ano** Vesícula
Por arriba	PVN obturador
Por debajo	Conducto pudendo[34] y periné
En la escotadura ciática menor (fig. **4-59**)	
Por delante	Borde del hueso **coxal** (escotadura ciática menor)
Por detrás	Sacro y LST
Por arriba	Espina ciática y LSE
Por debajo	Tuberosidad isquiática
Extrapélvicas (fig. **4-60**)	
En el plano superficial	N. **ciático** M. glúteo mayor
En el plano profundo	M. obturador externo
Por arriba	M. glúteo menor
Por abajo	M. cuadrado femoral

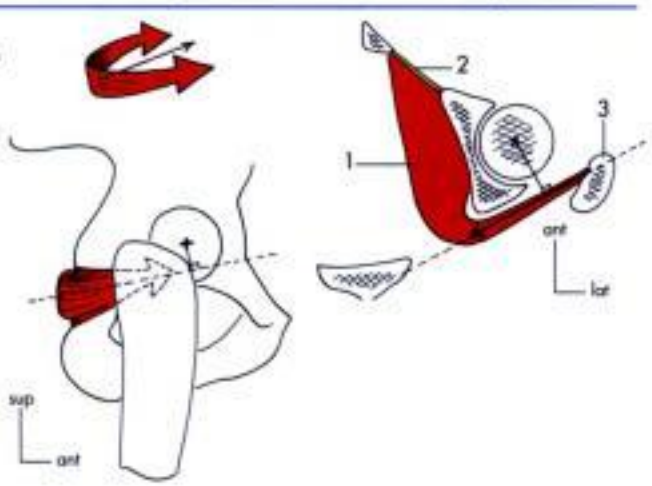
34. Antiguamente, canal o conducto de Alcock.

Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

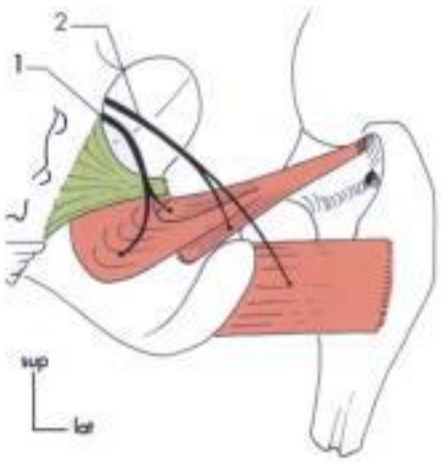
4-61 ▶

a) Acción retroversora del m. obturador interno y gemelos.
b) Acción rotatoria lateral del m. obturador interno y gemelos.
1. Porción endopélvica.
2. MOI.
3. Trocánter mayor.



4-62 ▶

Inervación del m. obturador interno y gemelos.
1. Nervio del m. obturador interno y gemelo superior.
2. Nervio del m. cuadrado femoral y gemelo inferior.



Copyrighted material

Obturador interno y gemelos (géminos)

Acción (cadera) (fig. 4-61)	
Estática	**Estabilización**
Dinámica	**Rotación lateral**[35] Retroversión
Funcionalmente	Desempeña un papel **cibernético** (v. más adelante)

Inervación y vascularización (fig. 4-62)	
Nervios	a) M. obturador interno y gemelo superior: n. del m. **obturador interno** y del **gemelo superior** b) M. gemelo inferior: n. **del gemelo inferior** y del **cuadrado femoral**
Raíces	a) L5, S1, S2 b) L4, L5, S1
Arterias	Compartimiento intrapélvico: aa. obturatriz interna y pudenda interna Compartimiento extrapélvico: a. glútea inferior

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*: al igual que el m. piriforme, este músculo está situado en el fondo del plano retrotrocantéreo. Es palpable en los casos favorables (ausencia de grasa, relajación del m. glúteo mayor, contracción de los pelvitrocantéreos), si se recuerda que está situado en la línea oblicua entre el m. piriforme y la horizontal del m. cuadrado femoral.

• *En el plano mecánico y patológico*, este músculo está ligado al equilibrio cibernético de la pelvis, es decir, a su estabilización automática. Se puede hablar de hamaca gemelo-obturatriz[36] haciendo prevalecer el componente sustentador ejercido sobre el hueso coxal cuando el fémur está fijo.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. obturador interno y gemelos (géminos)

1. ¿Cuáles son las relaciones intrapélvicas del m. obturador interno?
2. ¿Cuál es la inervación de los mm. gemelos?
3. ¿Qué es la hamaca gemelo-obturatriz?
4. Describe el trayecto del m. obturador interno.
5. ¿Cuáles son las relaciones de los mm. gemelos?

35. Cabe señalar que, en flexión de cadera (sedestación), estos músculos son abductores horizontales y no sólo rotadores laterales.
36. Esta acción, descrita por Boris Dolto (v. M. obturador externo), consiste en la sustentación de la pelvis sobre las cabezas femorales, mientras el fémur está fijo [8].

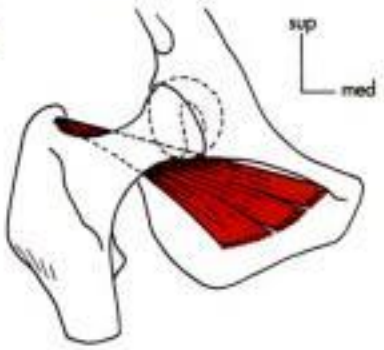
Copyrighted material

CADERA: MÚSCULOS PELVITROCANTÉREOS

Obturador externo

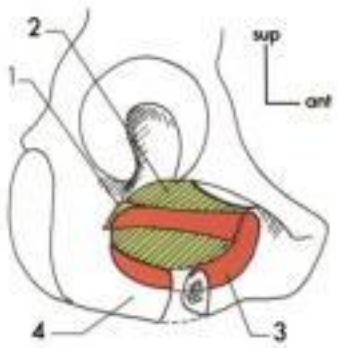
4-63 ▶

Trayecto del m. obturador externo.



4-64 ▶

Origen del m. obturador externo.
1. MOE.
2. MOI.
3. M. obturador externo.
4. Rama isquiopúbica.



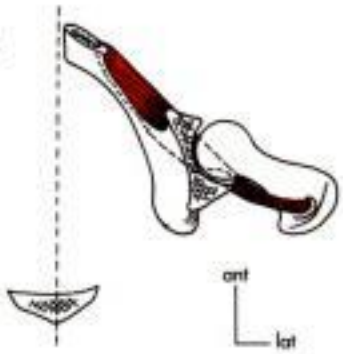
4-65 ▶

Inserción.
1. M. obturador externo.
2. Surco del m. obturador externo.
3. Trocánter menor.



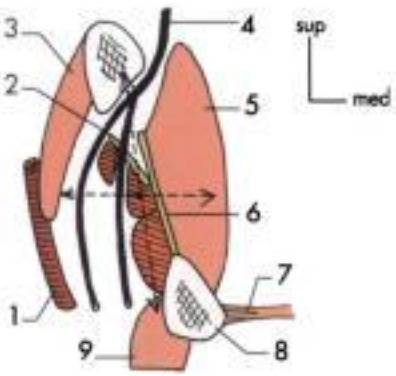
4-66 ▶

Trayecto del m. obturador externo (visión superior).



4-67 ▶

Relaciones del m. obturador externo.
1. A. femoral.
2. MOE.
3. M. pectíneo.
4. N. obturador.
5. M. obturador interno.
6. MOI.
7. Perineo.
8. Rama isquiopúbica.
9. M. aductor mayor.



4-68 ▶

Trayecto del m. obturador externo (visión posterior).
1. Surco infraacetabular.
2. Surco del cuello femoral.



Copyrighted material

Obturador externo

Presentación (fig. 4-63)	
Grupo	**Pelvitrocantéreos**
Situación	Cadera (profundo)
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-64)	
Estructura	**Hueso coxal**
Parte	Contorno externo del agujero obturador
Sector	Rama isquiopúbica, parte superior
Por	Fibras carnosas (2 o 3 fascículos)
+	MOE

Inserción distal (fig. 4-65)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior/trocánter mayor
Sector	Cara medial, fosa trocantérea
Por	Tendón

Trayecto (figs. 4-66 y 4-68)	
Compartimiento	Cadera, plano profundo
Oblicuidad	Por detrás y por arriba; después pasa por detrás del cuello (por fuera y por arriba)
Aspecto	Triangular
Topografía	Ancho en el plano **osteoarticular** (cuerno posterior, después cuello)

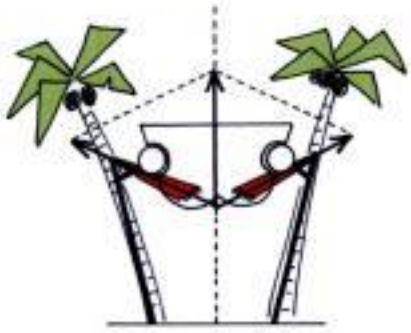
Relaciones (fig. 4-67)	
En la parte carnosa	
Por delante/por fuera	M. pectíneo + n. obturador
Por detrás/por dentro	MOE + MOI
Por arriba	N. **obturador** Rama superior del pubis y articulación coxofemoral
Por debajo	Mm. aductores
En el tendón	
Por arriba	Cuerno posterior de la superficie semilunar
En el plano profundo	Plano óseo: cuello femoral
En el plano superficial	M. obturador interno; después, m. glúteo mayor

Copyrighted material

Obturador externo

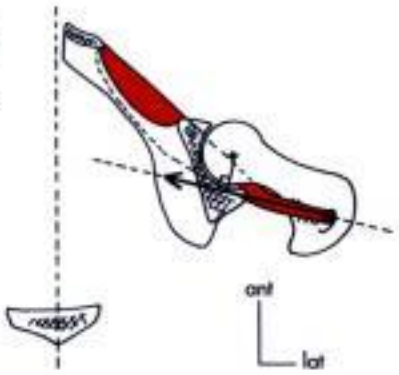
4-69 ▶

Acción de sustentación de la pelvis (hamaca).



4-70 ▶

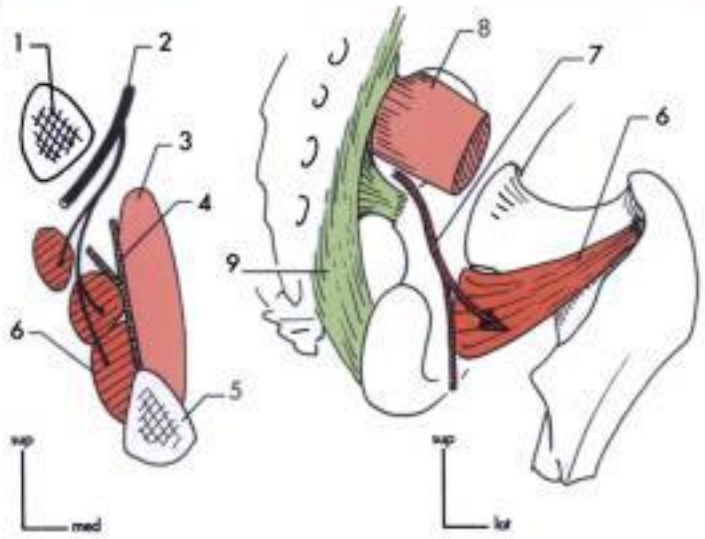
Acción rotatoria lateral del m. obturador externo.



4-71 ▶ **a** **b**

Inervación y vascularización del m. obturador externo, en sección frontal (a) y visión posterior (b).

1. Rama superior del pubis.
2. N. obturador.
3. M. obturador interno.
4. MOI.
5. Rama isquiopúbica.
6. M. obturador externo.
7. A. glútea inferior.
8. M. piriforme.
9. LST.



Copyrighted material

Obturador externo

Acción (cadera) (fig. 4-61)	
Estática	**Estabilización** de la cadera **Sustentación** de la pelvis (fig. **4-69**)
Dinámica	**Rotación lateral** Anteversión (o flexión) (fig. **4-70**)

Inervación y vascularización (fig. 4-71 a y b)	
Nervios	N. del **obturador externo** (colateral del n. obturador)
Raíces	L3, L4
Arteria	Aa. glútea **inferior** y circunfleja **media**

Incidencias prácticas

Este músculo es totalmente inaccesible, tanto a la visión como a la palpación.
Interviene en la estabilización de la pelvis. Es el único músculo pelvitrocantéreo anteversor de la pelvis; su trayecto en el surco infraacetabular (bajo el cuerno posterior) le confiere un papel de primer orden en el concepto de **hamaca gemelo-obturatriz**. En efecto, durante su contracción sustenta ligeramente la pelvis, descomprimiendo la articulación coxofemoral.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. obturador externo

1. Explica la inervación del m. obturador externo.
2. ¿Cuáles son las acciones del m. obturador externo?
3. ¿Cuál es la situación del m. obturador externo en relación con los músculos vecinos?
4. ¿Cuáles son las relaciones del m. obturador externo?
5. Explica la inserción proximal del m. obturador externo.

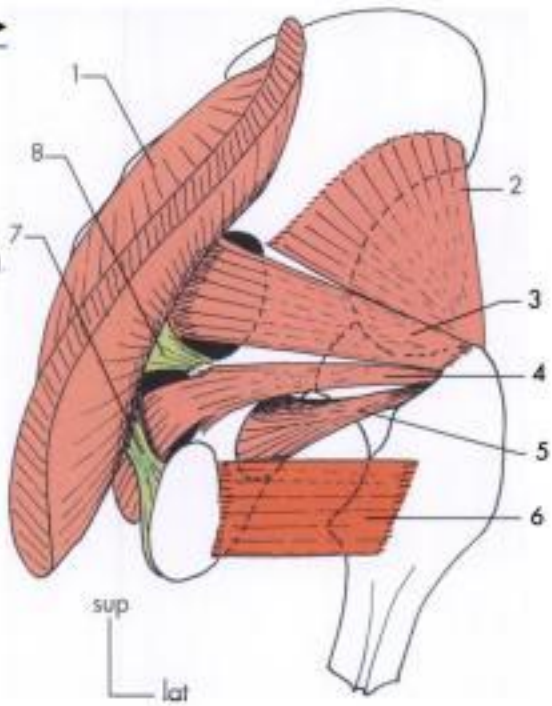
Copyrighted material

Cuadrado femoral

4-72 ▶

Visión posterior del m. cuadrado femoral.

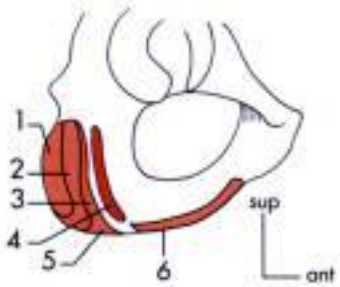
1. M. glúteo mayor.
2. M. glúteo menor.
3. M. piriforme.
4. M. obturador interno y gémino.
5. M. obturador externo (normalmente no es visible).
6. M. cuadrado femoral.
7. LST.
8. LSE.



4-73 ▶

Visión posterolateral de la tuberosidad isquiática.

1. M. semitendinoso.
2. M. bíceps, porción larga.
3. M. semimembranoso.
4. M. cuadrado femoral.
5. M. aductor mayor (tercer fascículo).
6. M. aductor mayor (fascículos primero y segundo).



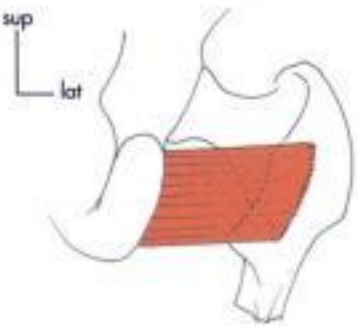
4-74 ▶

Inserción del m. cuadrado femoral.



4-75 ▶

Trayecto del m. cuadrado femoral.



Copyrighted material

Cuadrado femoral

Presentación (fig. 4-72)	
Grupo	**Pelvitrocantéreos**
Situación	Cadera (plano profundo)
Se extiende de/a	**Hueso** coxal → fémur
Forma	Cuadrangular

Origen (inserción proximal) (fig. 4-73)	
Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Cuerpo del isquion
Sector	**Cara lateral** (verticalmente, **a lo** largo **de la** tuberosidad)
Por	Fibras **carnosas**

Inserción distal (fig. 4-74)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad superior/trocánter mayor
Sector	**Cara** posterior (cresta vertical)
Por	Fibras **carnosas**

Trayecto (fig. 4-75)	
Compartimiento	Cadera, plano profundo
Oblicuidad	**Por fuera**
Aspecto	Cuadrado, aplanado
Topografía	**Al** fondo **del canal isquiotrocantéreo**

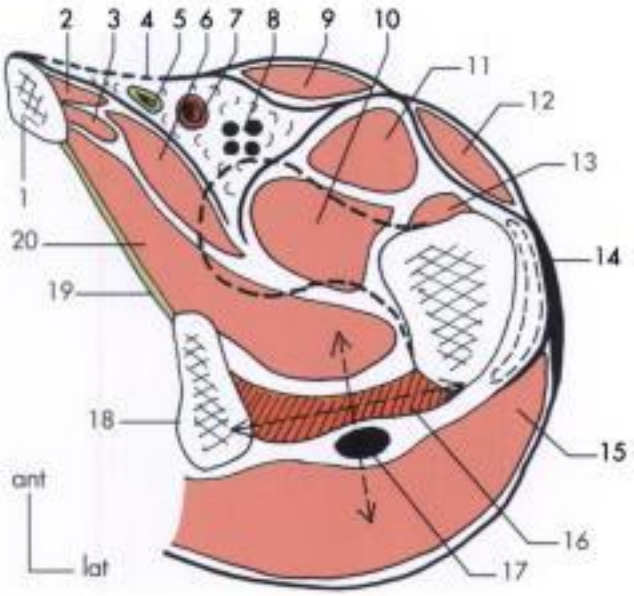
Copyrighted material

Cuadrado femoral

4-76 ▶

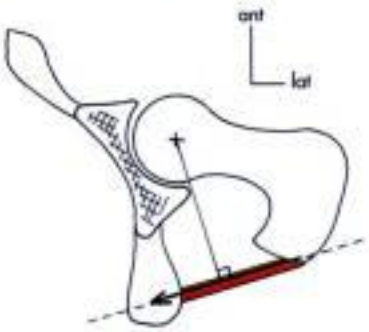
Relaciones del m. cuadrado femoral.

1. Sínfisis púbica.
2. M. aductor largo.
3. M. aductor corto.
4. Fascia cribiforme.
5. V. femoral.
6. M. pectíneo.
7. A. femoral.
8. División del n. femoral en 4 ramas.
9. M. sartorio.
10. M. iliopsoas.
11. M. recto femoral.
12. M. TFL.
13. M. vasto medial.
14. Fascia lata.
15. M. glúteo mayor.
16. M. cuadrado femoral.
17. N. ciático.
18. Isquion.
19. MOI (y MOE).
20. M. obturador externo.



4-77 ▼

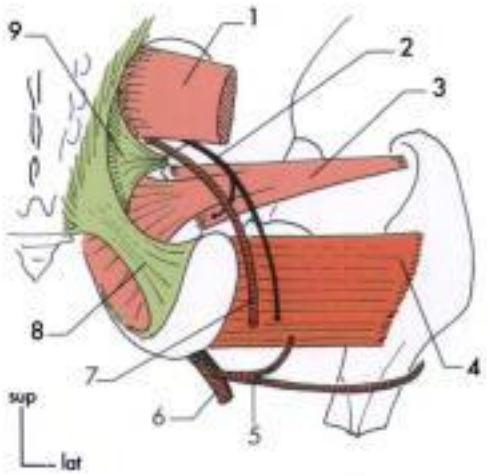
Acción rotatoria lateral del m. cuadrado femoral.



4-78 ▶

Inervación y vascularización del m. cuadrado femoral.

1. M. piriforme.
2. N. del m. cuadrado femoral y del gemelo inferior.
3. M. obturador interno y gemelos.
4. M. cuadrado femoral.
5. A. circunfleja medial.
6. A. femoral profunda.
7. A. glútea inferior.
8. LST.
9. LSE.



Copyrighted material

Cuadrado femoral

Relaciones (fig. 4-76)	
En el plano profundo	Plano óseo
En el plano superficial	N. **ciático** y vasos glúteos inferiores M. **glúteo mayor**
Por arriba	M. obturador interno
Por debajo	M. **aductor mayor**

Acción (cadera) (fig. 4-77)	
Estática	Estabilización
Dinámica	**Rotación lateral** **Aducción**

Inervación y vascularización (fig. 4-78)	
Nervios	Nervio del m. **gemelo inferior** y del m. **cuadrado femoral**
Raíces	L4, L5, S1
Arterias	Aa. glútea inferior y circunfleja medial

■ Incidencias prácticas

Este músculo es muy difícil de palpar: estrecho y profundo, se halla recubierto por el n. ciático (para el cual forma un lecho carnoso) y el m. glúteo mayor. Está sobre el mismo plano que el m. aductor mayor, que se halla próximo.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. cuadrado femoral

1. Explica la inervación del m. cuadrado femoral.
2. ¿Cuáles son las acciones del m. cuadrado femoral?
3. ¿Cómo está situado el m. cuadrado femoral entre los músculos vecinos?
4. ¿Cuáles son las relaciones del m. cuadrado femoral?
5. Explica la inserción proximal del m. cuadrado femoral.

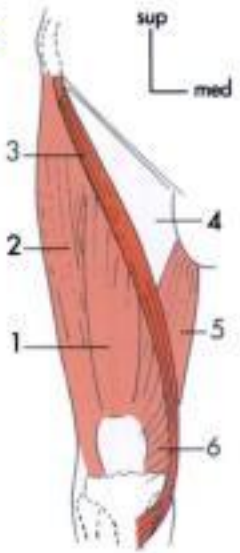
Copyrighted material

MUSLO: MÚSCULOS DE LA CARA ANTERIOR

Sartorio

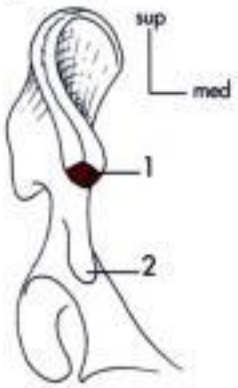
4-79 ▶

Aspecto del m. sartorio.
1. M. recto femoral (RF).
2. M. vasto lateral (VL).
3. M. sartorio.
4. Trígono femoral.
5. M. aductor largo.
6. M. vasto medial (VM).



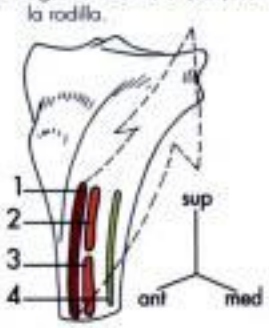
4-80 ▼

Origen del m. sartorio (1) y EIAI (2).



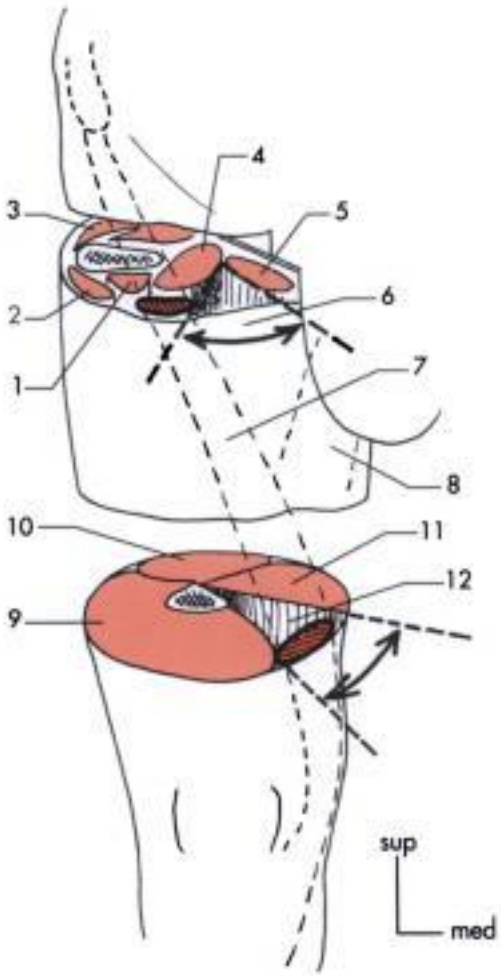
4-81 ▼

Inserción del m. sartorio.
1. M. sartorio.
2. M. grácil.
3. M. semitendinoso.
4. Lig. colateral tibial (LCT) de la rodilla.



4-82 ▶

Trayecto del m. sartorio.
1. M. recto femoral.
2. M. TFL.
3. M. glúteo mayor.
4. M. iliopsoas.
5. M. pectíneo.
6. Trígono femoral.
7. Trayecto del m. sartorio.
8. Trayecto del m. aductor largo.
9. M. cuádriceps.
10. Mm. isquiotibiales.
11. Mm. aductores.
12. Conducto femoral.



Copyrighted material

Sartorio[37]

Abreviaturas utilizadas

EIAS/EIAI
espina ilíaca anterosuperior/inferior

VI/VL/VM
vastos intermedio/lateral/medial

RF
recto femoral

TFL
tensor de la fascia lata

Presentación (fig. 4-79)

Grupo	**Pata de ganso**
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal → tibia
Forma	De cinta

Origen (inserción proximal) (fig. 4-80)

Estructura	Hueso **coxal**
Parte	EIAS
Sector	Vértice
Por	Tendón

Inserción distal (fig. 4-81)

Estructura	**Tibia**
Parte	Cuerpo/cara medial
Sector	Cuarto superior/a lo largo del borde anterior (pata de ganso)
Por	Tendón aplanado
+	Fascia de la pierna

Trayecto (fig. 4-82)

Compartimiento	Compartimiento anterior del muslo/desdoblamiento de la fascia superficial
Oblicuidad	Pasa por la cara anterior de arriba abajo y hacia dentro
Aspecto	Estrecho y alargado (en forma de cinta)
Topografía	1. Límite lateral del **trígono femoral** 2. Límite superior del **conducto femoral** 3. Tendón más superficial de la **pata de ganso**

37. La palabra sartor significa sastre (v. Acotar).

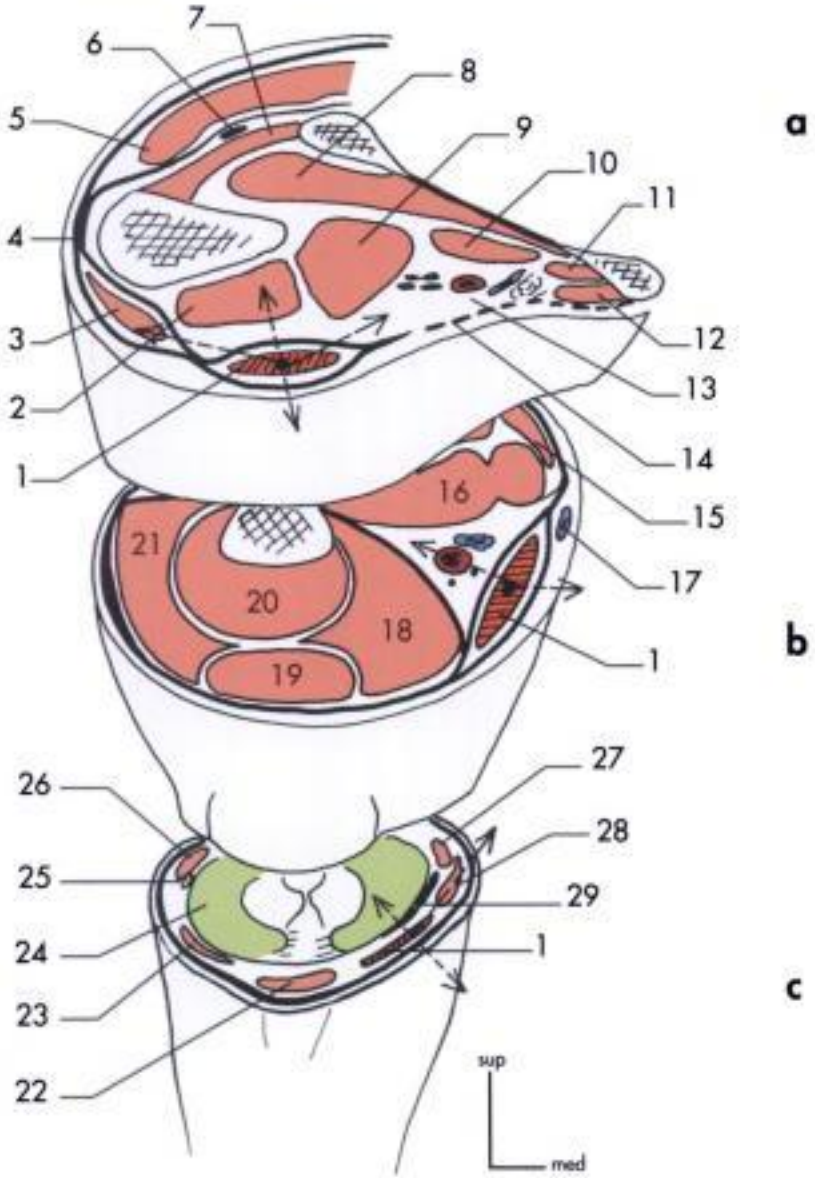
Copyrighted material

Sartorio

4-83 ▶

Relaciones del m. sartorio en su origen (a), trayecto (b) e inserción (c).

1. M. sartorio.
2. M. recto femoral.
3. M. TFL.
4. Fascia lata.
5. M. glúteo mayor.
6. N. ciático.
7. M. cuadrado femoral.
8. M. obturador externo.
9. M. iliopsoas.
10. M. pectíneo.
11. M. aductor corto.
12. M. aductor largo.
13. PVN femoral (cuatro ramas del nervio).
14. Fascia cribiforme.
15. M. grácil.
16. M. aductor mayor.
17. V. safena mayor.
18. M. vasto medial.
19. M. recto femoral.
20. M. vasto intermedio.
21. M. vasto lateral.
22. Tendón rotuliano.
23. M. TFL (tracto).
24. Menisco lateral.
25. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
26. M. bíceps.
27. M. semitendinoso.
28. M. grácil.
29. LCT de la rodilla.



Copyrighted material

Sartorio

Relaciones (fig. 4-83)	
En el origen	
Por delante	Piel
Por detrás	Tendón directo del m. recto femoral
Por fuera	M. TFL
Por dentro	M. iliopsoas **Trígono femoral** (PVN)
En el trayecto	
En el plano superficial	Piel y v. safena mayor
En el plano profundo	**Conducto femoral** (vasos femorales y n. safeno)[38]
En la inserción	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	Plano **osteoarticular** (lig. colateral tibial, menisco, interlínea de la rodilla)
Por detrás	M. grácil y m. semitendinoso **(pata de ganso)**

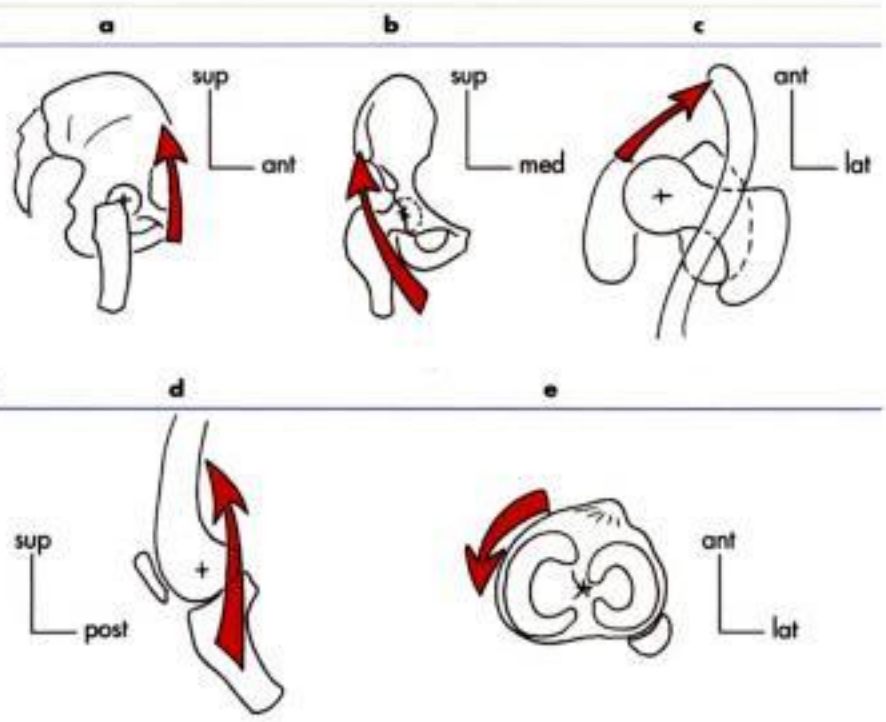
38. La parte baja de este conducto forma el conducto de los aductores, separado del m. sartorio por una fascia que se extiende entre los mm. vasto medial y aductor mayor.

Copyrighted material

Sartorio

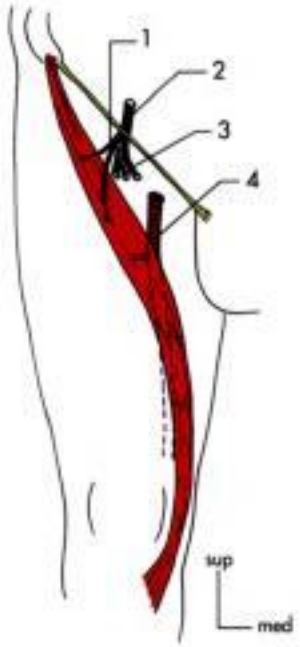
4-84 ▶

Acciones del m. sartorio en la cadera: flexión (a), abducción (b) y rotación lateral (c); en la rodilla: flexión (d) y rotación medial (e).



4-85 ▶

Inervación y vascularización del m. sartorio.
1. N. muscular lateral.
2. N. femoral.
3. N. muscular medial.
4. A. femoral.



Copyrighted material

Sartorio

Acción (fig. 4-84)	
Cadera	**Flexión** (a), **abducción** (b) y **rotación lateral** (c)
Rodilla	**Flexión** (d) y **rotación medial** (e)[39]

Inervación y vascularización (fig. 4-85)	
Nervios	N. del m. **sartorio** (rama del n. muscular lateral, parte terminal del n. femoral)
Raíces	L2, L3
Arteria	A. femoral superior

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* este músculo es palpable de un lado a otro de su trayecto puesto que es subcutáneo. Es visible sobre todo en la parte alta, cuando se contrae.

• *En el plano mecánico y patológico,* su situación en el seno de la pata de ganso hace de él un refuerzo antivalgo. Combina la flexión de la rodilla con la rotación medial asociada. De todas maneras, su papel principal es ejercer una función de freno en la rotación lateral.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. sartorio

1. Explica la inervación del m. sartorio.
2. Explica las relaciones esenciales del m. sartorio.
3. Describe el trayecto del m. sartorio.
4. ¿Cuál es la acción del m. sartorio?
5. ¿Por qué se le atribuye este nombre?

39. Adopta así la posición de sentado con las piernas cruzadas.

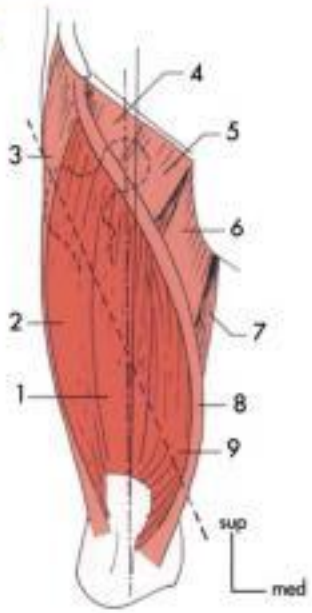
Copyrighted material

MUSLO: MÚSCULOS DE LA CARA ANTERIOR

Cuádriceps femoral

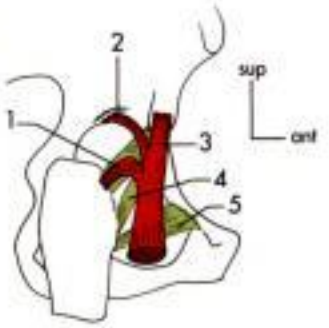
4-86 ▶

Eje oblicuo del cuádriceps (línea discontinua).
1. M. recto femoral.
2. M. vasto lateral.
3. M. TFL.
4. M. iliopsoas.
5. M. pectíneo.
6. M. aductor largo.
7. M. grácil.
8. M. sartorio.
9. M. vasto medial.



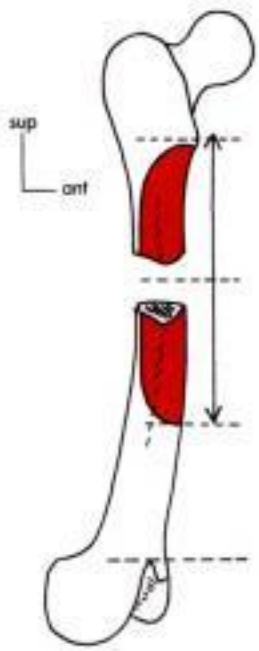
4-87 ▶

Origen del m. recto femoral.
1. Tendón recurrente.
2. Tendón reflejo.
3. Tendón directo.
4. Lig. iliofemoral.
5. Lig. pubofemoral.



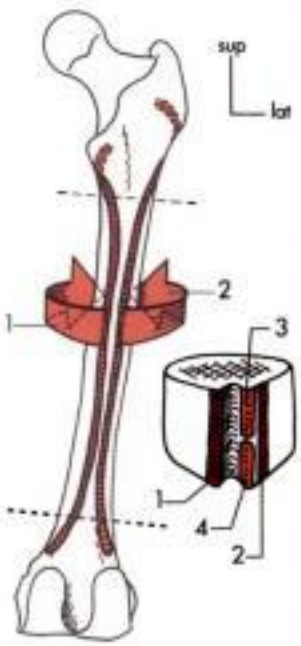
4-88 ▶

Origen del m. vasto intermedio.



4-89 ▶

Origen de los vastos medial (1) y lateral (2), glúteo mayor (3) y m. bíceps (4).



Copyrighted material

Cuádriceps femoral

Presentación (fig. 4-86)	
Grupo	**Aparato extensor** (anterior) de **la** rodilla
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal + fémur → rótula + **tibia**
Forma	Voluminoso **(cuatro fascículos)**

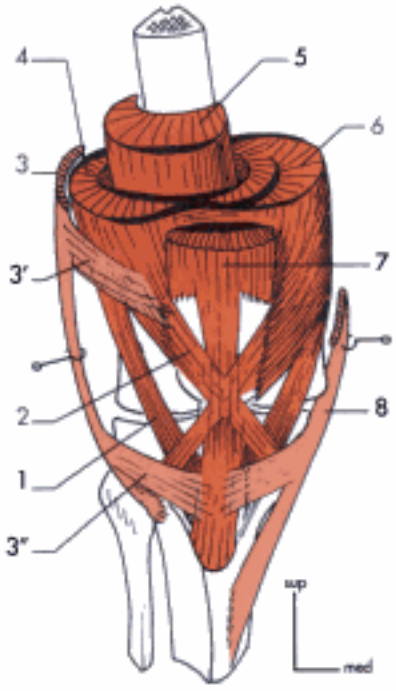
Origen (inserción proximal)				
	Recto femoral	Vasto intermedio	Vasto lateral	Vasto medial
Estructura	1. **Hueso coxal** (fig. **4-87**) 2. **Fémur**	**Fémur** (fig. 4-88)	**Fémur** (fig. 4-89)	**Fémur** (fig. 4-89)
Parte	1. a) **EIAI** 1. b) **Surco supraacetabular** 2.**Trocánter** mayor	**Cuerpo** a) **Caras anterior y lateral** b) Bordes laterales	a) **Cuerpo: línea áspera** b) **Extremidad** superior: trifurcación	a) **Cuerpo: línea áspera** b) **Extremidad** superior: trifurcación
Sector	1. a) Parte superior 1. b) **Al fondo** 2. **Cara anterior** (superior y medial)	**Dos tercios superiores**	a) Labio lateral/ **vértice** b) **Rama lateral** → **trocánter** mayor	a) Labio medial/ **vertiente medial** b) **Rama medial** → trocánter menor
Por	3 tendones: **1 directo** **1 reflejo** **1 recurrente**	**Fibras carnosas**	**Lámina tendinosa**	**Lámina** tendinosa

Copyrighted material

Cuádriceps femoral

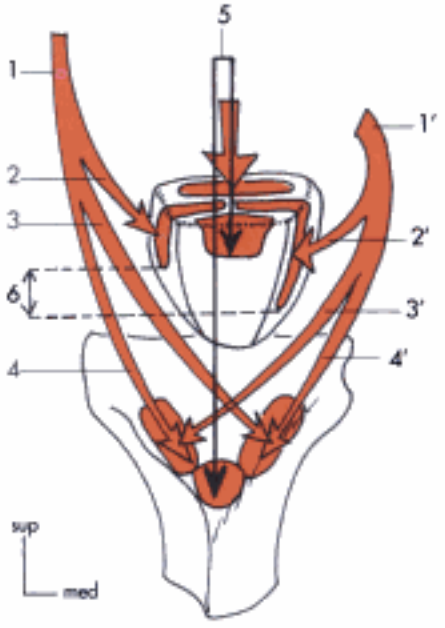
4-90

Inserción del cuádriceps.
1. Fibras directas.
2. Fibras cruzadas.
3. M. TFL (expansión rotuliana, 3'; fibras arciformes, 3'').
4. M. vasto lateral.
5. M. vasto intermedio.
6. M. vasto medial y lámina intramuscular.
7. M. recto femoral.
8. M. sartorio y fibras arciformes.



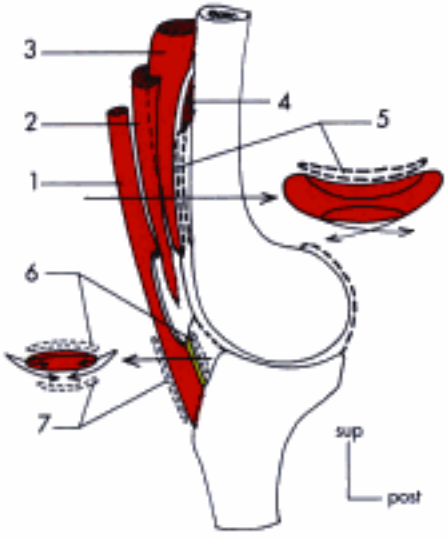
4-91

Esquematización de las fibras terminales del cuádriceps.
1. Vasto lateral.
2. Fibras rotulianas.
3. Fibras cruzadas.
4. Fibras directas sobre la tibia. 1', 2', 3' y 4'. Vasto medial y sus fibras equivalentes.
5. Recto femoral sobre la rótula y la tibia.
6. Diferencia de nivel terminal entre el vasto lateral y el vasto medial.



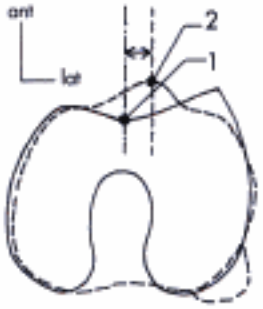
4-92

Tendones cuadricipital (a) y rotuliano (b).
1. Plano superficial (recto femoral).
2. Plano medio (vasto medial y vasto lateral).
3. Plano profundo (vasto intermedio).
4. M. articular de la rodilla.
5. Bolsa suprarrotuliana.
6. Bolsa infrarrotuliana profunda.
7. Bolsa infrarrotuliana subcutánea.



4-93

Oblicuidad del tendón rotuliano.
1. Garganta de la tróclea (GT).
2. Tuberosidad tibial (TT).



Copyrighted material

Cuádriceps femoral

Inserción distal (fig. **4-90**)

	Vasto intermedio	Recto femoral	Vasto lateral	Vasto medial
Estructura	**Rótula**	**Rótula + tibia**	**Rótula + tibia**	**Rótula + tibia**
Parte	Base	Base	Base + bordes	Base + bordes
Sector	Parte posterior	Parte anterior	Partes media y lateral	Partes media y medial
Por	Tendón	Tendón	Fibras tendinosas directas Fibras tendinosas cruzadas	Fibras tendinosas directas Fibras tendinosas cruzadas

Tendón cuadricipital (figs. **4-91** y **4-92**)

Es suprarrotuliano, muy largo y **potente**, y está formado por la unión de los cuatro fascículos del cuádriceps. El vasto medial desciende más sobre el borde de la rótula que el vasto lateral del otro lado, y sus fibras bajas están **más inclinadas sobre la horizontal** (vasto medial oblicuo o VMO), lo cual contrarresta la tendencia a la desviación **lateral debida a la angulación del cuádriceps y de su tendón rotuliano**. Este tendón está formado por **3 capas**:

- Capa profunda, con el vasto intermedio (VI), cuya lámina tendinosa es anterior.
- Capa media, con la unión de los vastos lateral y medial. Comparten una lámina de inserción que es intramuscular para el medial (**penniforme**[40]) y posterior por el lateral (semipenniforme).
- Capa superficial, con el músculo recto femoral cuya lámina tendinosa es posterior.

Estas láminas facilitan el deslizamiento de los diferentes fascículos del m. cuádriceps[41]. El tendón es globalmente oblicuo **por abajo y hacia dentro**, a diferencia del tendón rotuliano (v. más adelante).

Tendón rotuliano (figs. **4-91** y **4-92**)

Es infrarrotuliano, se extiende del vértice de la rótula hasta la tuberosidad tibial. Es **potente**[42] y está formado por la unión del lig. rotuliano y las fibras tendinosas del recto femoral. Es oblicuo **hacia abajo y hacia fuera**[43] (fig. **4-93**). Está separado de la tibia por el cuerpo adiposo de la rodilla y, justo antes de su inserción, por la bolsa sinovial retrotendinosa[44].

Los vastos lateral y medial se insertan cada uno en su lado correspondiente (fibras directas), pero envían expansiones cruzadas al otro lado (fibras cruzadas). Participan también en las fibras arciformes que parten del m. TFL y del m. sartorio[45].

40. Favoreciendo así un VM más potente.
41. En caso de que queden unidos, se requiere una intervención (Judet) a fin de restituir la libertad a los planos de deslizamiento.
42. Sirve de banco tendinoso en las ligamentoplastias de los ligs. cruzados de la rodilla.
43. El ángulo formado con el tendón cuadricipital es abierto hacia fuera. Este ángulo, variable y difícil de cifrar, se incrementa con la rotación lateral de la tibia o malposición de la tuberosidad tibial (muy lateral). Una desaxación se identifica radiográficamente (rayos tangenciales a la interlínea) por la distancia entre la tuberosidad tibial y la garganta de la tróclea.
44. Existe una bolsa sinovial pretendinosa, fácilmente irritable en los trabajos que se realizan de rodillas (uso preventivo de las rodilleras en los enladrilladores).
45. El conjunto forma una rodillera activa eficaz en la parte anterior de la rodilla.

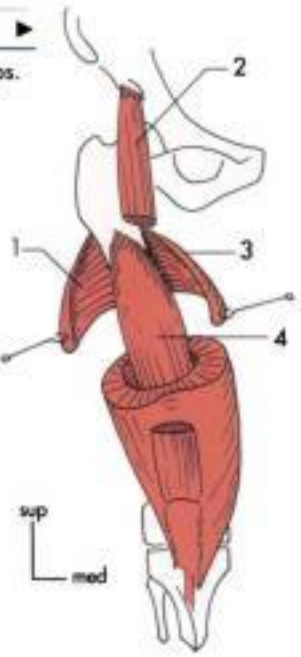
Copyrighted material

MUSLO: MÚSCULOS DE LA CARA ANTERIOR

Cuádriceps femoral

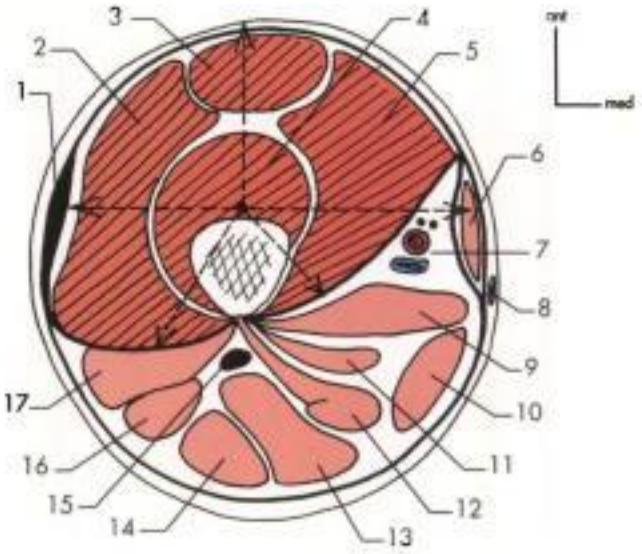
4-94 ▶

Trayecto del cuádriceps.
1. M. vasto lateral.
2. M. recto femoral.
3. M. vasto medial.
4. M. vasto intermedio.



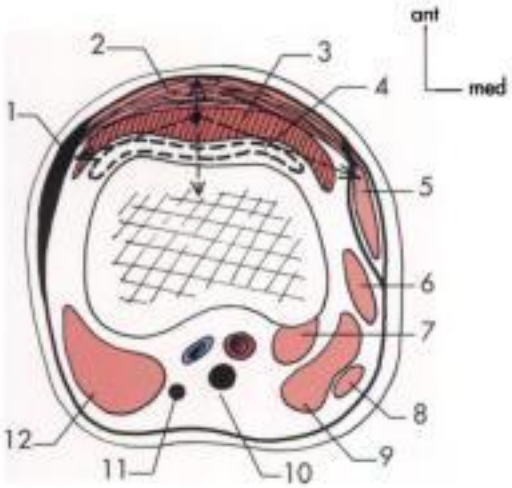
4-95 ▼

Relaciones del cuádriceps en el muslo.
1. Tracto iliotibial (TFL).
2. M. vasto lateral.
3. M. recto femoral.
4. M. vasto intermedio.
5. M. vasto medial.
6. M. sartorio.
7. PV femoral.
8. V. safena mayor.
9. M. aductor largo.
10. M. grácil.
11. M. aductor corto.
12. M. aductor mayor.
13. M. semimembranoso.
14. M. semitendinoso.
15. N. ciático.
16. Porción larga del bíceps.
17. Porción corta del bíceps.



4-96 ▼

Relaciones esquemáticas del tendón cuadricipital (sección por debajo de los cóndilos femorales).
1. Tracto iliotibial (TFL).
2. Fibras arciformes.
3. Tendón cuadricipital.
4. Bolsa suprarrotuliana.
5. M. sartorio.
6. M. grácil.
7. Tercer fascículo del aductor mayor.
8. M. semitendinoso.
9. M. semimembranoso.
10. N. tibial y vasos poplíteos.
11. N. peroneo común.
12. M. bíceps femoral.



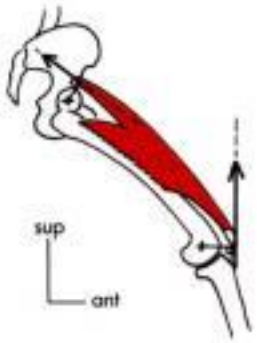
Copyrighted material

Hidden page

Cuádriceps femoral

4-97 ▶

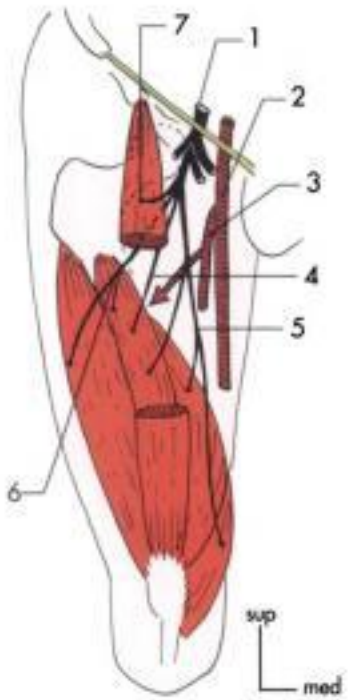
Acción del cuádriceps.



4-98 ▶

Inervación y vascularización del cuádriceps.

1. N. femoral.
2. A. femoral común.
3. A. femoral profunda.
4. N. del VI.
5. N. del VM.
6. N. del VL.
7. N. del RF.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. cuádriceps

1. Cita las diferencias entre el vasto lateral y el vasto medial.
2. Explica la inervación del m. cuádriceps.
3. Explica las relaciones del m. recto femoral.
4. Explica la inserción del m. vasto intermedio.
5. Explica las características del tendón cuadricipital.
6. Explica las características del tendón rotuliano.
7. ¿A qué fascículo del cuádriceps está más próximo el m. articular de la rodilla?

Copyrighted material

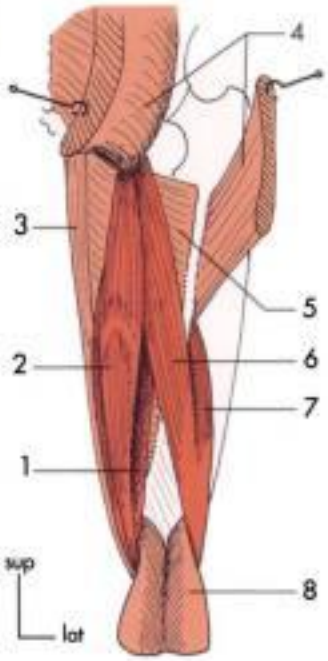
Hidden page

MUSLO: MÚSCULOS DE LA CARA POSTERIOR

Bíceps femoral

4-99 ▶

Aspecto de los mm. isquiotibiales en visión posterior.
1. M. semimembranoso.
2. M. semitendinoso.
3. M. grácil.
4. M. glúteo mayor.
5. M. aductor mayor.
6. Porción larga del m. bíceps.
7. Porción corta del m. bíceps.
8. M. gastrocnemio.



4-100 ▶

Origen de la porción larga del bíceps.
1. M. semimembranoso.
2. M. semitendinoso.
3. Porción larga del bíceps.



4-101 ▶

Origen de la porción corta del bíceps.

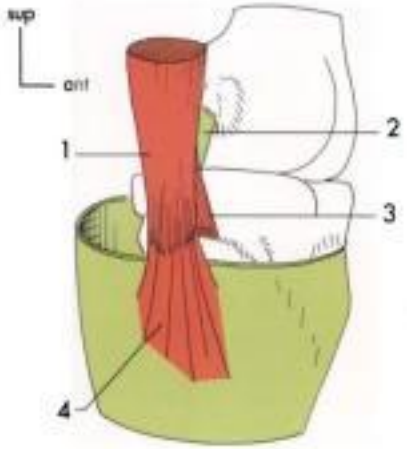


4-102 ▶ **a**

Inserciones (a) y expansiones (b) del m. bíceps.
1. M. bíceps femoral.
2. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
3. Expansión en la tibia.
4. Expansión en la fascia crural.



b



Copyrighted material

Hidden page

MUSLO: MÚSCULOS DE LA CARA POSTERIOR

Bíceps femoral

4-103 ▶

a) Relaciones de la porción larga del biceps en la parte proximal del muslo.

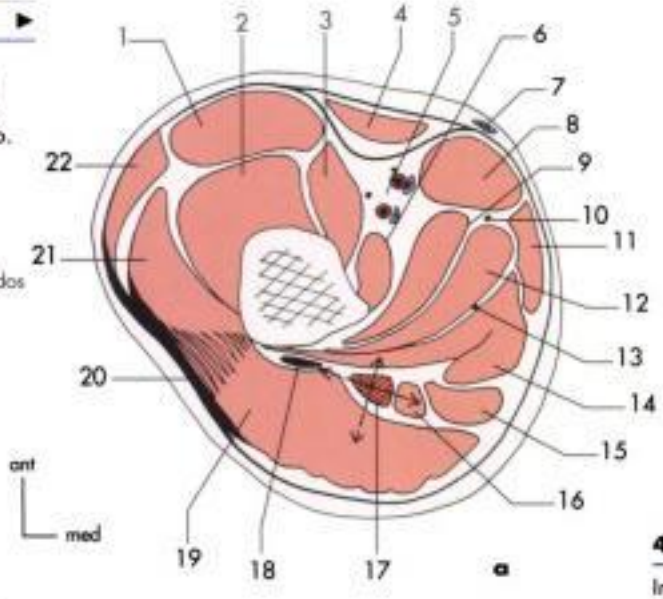
1. M. recto femoral.
2. M. vasto intermedio
3. M. vasto medial.
4. M. sartorio.
5. Vasos femorales superficiales y profundos (+ n. safeno y su accesorio).
6. M. iliopsoas.
7. V. safena mayor.
8. M. aductor largo.
9. M. pectíneo.
10. Rama anterior del n. obturador.
11. M. grácil.
12. M. aductor corto.
13. Rama posterior del n. obturador.
14. M. aductor mayor.
15. M. semimembranoso.
16. M. semitendinoso.
17. Porción larga del m. biceps femoral.
18. N. ciático.
19. M. glúteo mayor.
20. Fascia lata.
21. M. vasto lateral.
22. M. TFL.

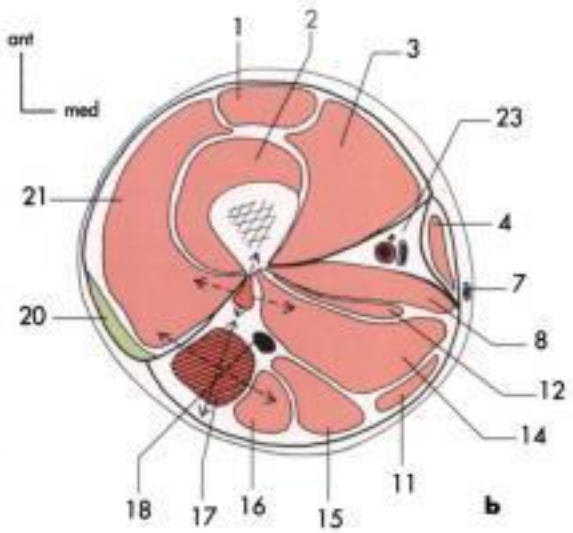
b) Relaciones del m. biceps en la parte media del muslo (mismas leyendas).

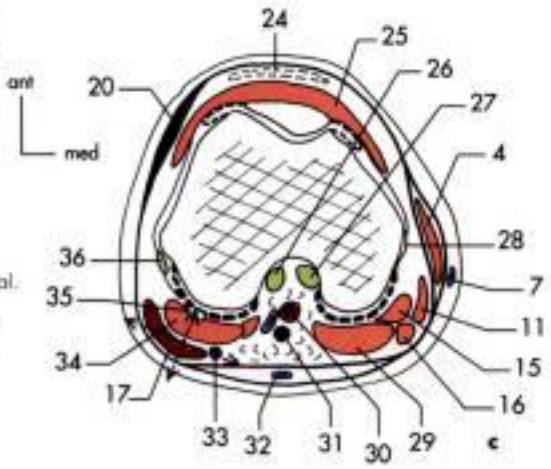
23. Conducto femoral y vasos femorales superficiales.

c) Relaciones del tendón bicipital (mismas leyendas).

24. Bolsa sinovial subtendinosa prerrotuliana.
25. Tendón cuadricipital.
26. Lig. cruzado anterior (LCA).
27. Lig. cruzado posterior (LCP).
28. Lig. colateral tibial (LCT) de la rodilla.
29. M. gastrocnemio medial.
30. Vasos poplíteos.
31. N. tibial.
32. V. safena menor.
33. N. peroneo común.
34. M. gastrocnemio lateral.
35. Fabela.
36. Lig. colateral peroneo de la rodilla.



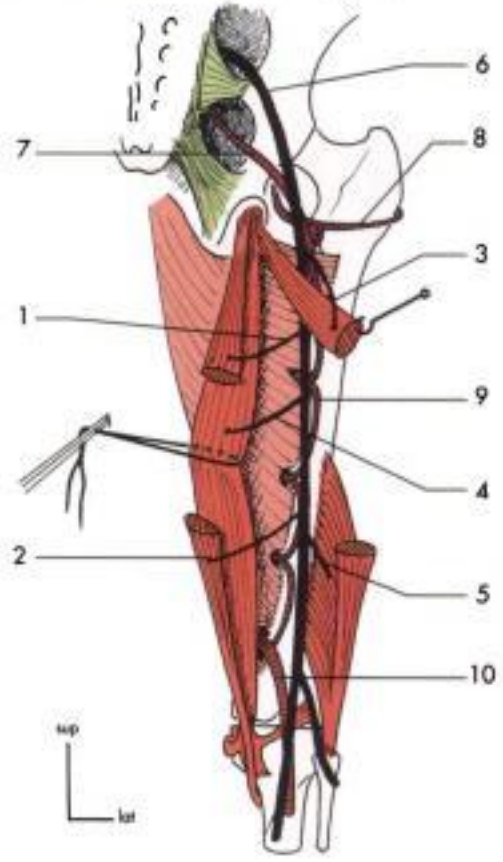




4-104 ▼

Inervación y vascularización de los isquiotibiales.

1. N. superior del semimembranoso.
2. N. inferior del semitendinoso.
3. N. de la porción larga del m. biceps femoral.
4. N. del semimembranoso.
5. N. de la porción corta del m. biceps femoral.
6. N. ciático.
7. A. glútea inferior.
8. A. circunfleja medial.
9. Red cruciforme (anastomósis
10. A. poplítea.



Copyrighted material

Bíceps femoral

Relaciones

	Porción larga	Porción corta
En la parte proximal del muslo (fig. **4-103** a)		
Por delante	Aductor mayor	Fémur (fig. **4-103** b)
Por detrás	Glúteo mayor	N. ciático y porción larga
Por dentro	Semitendinoso	Aductor mayor
Por fuera	N. ciático y glúteo mayor	Vasto lateral
En la parte media del muslo (fig. **4-103** b)		
Por delante	Porción corta	Fémur y vasto lateral
Por arriba	Piel	Porción larga
Por dentro	N. ciático IT mediales	
Por fuera	Vasto lateral y piel	
En la inserción (fig. **4-103** c)		
Por delante	Ligamento arqueado, fabela, cóndilo lateral del fémur Gastrocnemio lateral, poplíteo, lig. colateral peroneo de la rodilla Interlíneas (femorotibial y tibioperoneal	
Por detrás	Piel	
Por dentro	N. **peroneo común** **Fosa poplítea** (PVN)	
Por fuera	Piel	

Acción

Estática	1. Articulación femorotibial: estabilidad posterolateral[51] 2. Articulación tibioperonea: refuerzo de la cápsula 3. Tensor de la fascia de la pierna 4. Cadera: **mantenimiento** durante la inclinación anterior del tronco[52]
Dinámica	1. Cadera (PL sólo): extensión[53] 2. Rodilla (en conjunto): **flexión, rotación lateral**

Inervación y vascularización (fig. **4-104**)

Nervio	N. **ciático** (un filete para la PL y otro para la PC)[54]
Raíces	L5, S1, S2 (no L5 para PL)
Arterias	PL: aa. glútea inferior, circunfleja medial, primera y segunda perforantes PC: aa. poplíteas y tercera perforante

(Las incidencias prácticas son tratadas más adelante para el conjunto de los mm. isquiotibiales.)

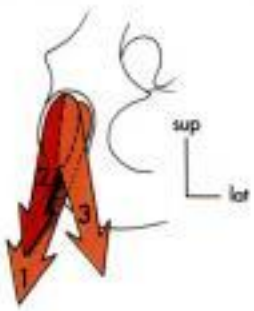
51. Llamada vértice del ángulo posterolateral por los cirujanos.
52. Impide la flexión de la cadera. También es retroversor.
53. Algunos autores hablan del retorno de la flexión. Interviene en la retroversión forzada.
54. En caso de división ciática alta, la PL está inervada por el n. tibial y la PC por el n. peroneo común.

Copyrighted material

Semitendinoso

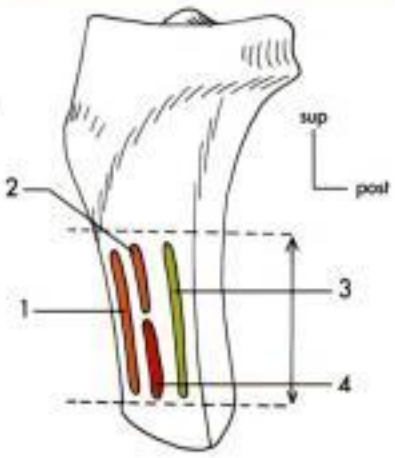
4-105 ▼

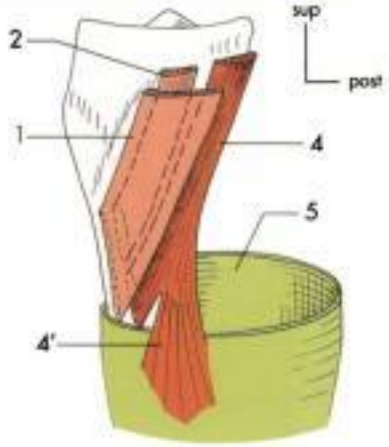
Origen del semitendinoso.
1. M. semimembranoso.
2. M. semitendinoso.
3. Pt. del bíceps.



4-106 ▶ a b

Inserción.
1. M. sartorio.
2. M. grácil.
3. LCT de la rodilla.
4. M. semitendinoso y su expansión (4').
5. Fascia de la pierna (crural).





Copyrighted material

Semitendinoso

Presentación (fig. 4-99)	
Grupo	1. **Isquiotibiales** 2. **Pata de ganso**
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal → tibia
Forma	Fusiforme Fuertemente tendinoso

Origen (inserción proximal) (fig. 4-105)	
Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Tuberosidad isquiática
Sector	Cara posterior (por dentro de la PL del bíceps)
Por	Tendón común con los IT

Inserción distal (fig. 4-106 a y b)	
Estructura	**Tibia**
Parte	Cara medial del cuerpo
Sector	Cuarto superior (por detrás del m. sartorio, por delante del LCT, por debajo del m. grácil)
Por	Tendón ancho y aplanado
+	Fascia de la pierna (acción de tensor)

Trayecto (v. fig. 4-99)	
Compartimiento	Posterior, parte medial Plano superficial
Oblicuidad	Por debajo, por dentro
Aspecto	Fusiforme Presenta una lámina tendinosa intermedia
Topografía	1. **Subcutáneo** 2. Límite superomedial de la **fosa poplítea** 3. Forma parte de la **pata de ganso**

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Semimembranoso

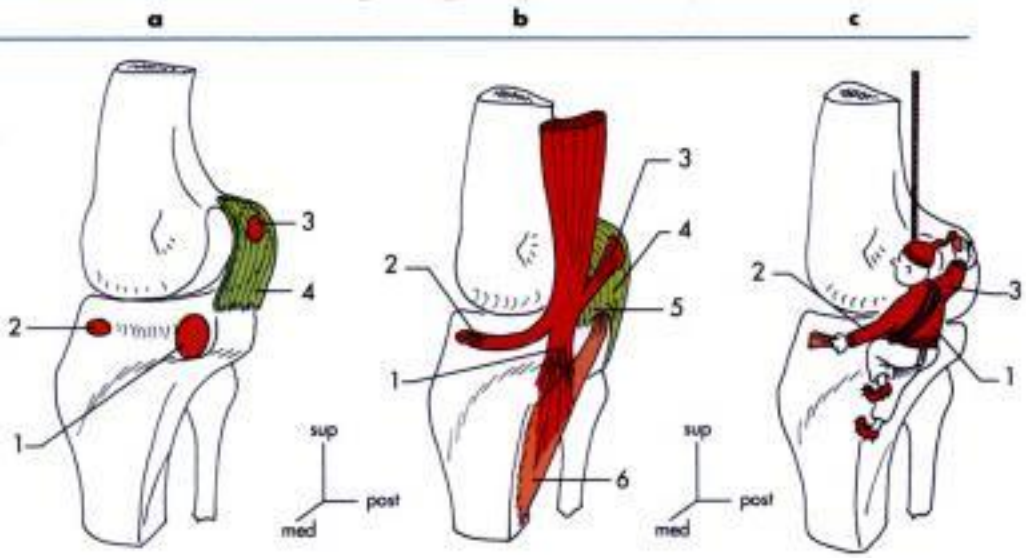
4-110 ▶

Origen del m. semimembranoso.
1. M. semimembranoso.
2. M. semitendinoso.
3. Pt. del bíceps.



4-111 ▶

Inserciones del m. semimembranoso que revelan su estabilización bilateral (punto de ángulo).
1. Semimembranoso directo.
2. Semimembranoso reflejo.
3. Semimembranoso recurrente.
4. Superficie condílea lateral.
5. Lig. poplíteo arqueado.
6. M. poplíteo.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Semimembranoso

Relaciones	
En la parte media (fig. **4-112**)	
Por delante	Aductor mayor y **TIM**
Por detrás	Semitendinoso y piel
Por dentro	Grácil y piel
Por fuera	**N. ciático** **Semitendinoso** y bíceps
En la inserción (fig. **4-113**)	
Por arriba	**Interlínea** de la rodilla (bolsa sinovial)[55] **Menisco** medial (expansiones superiores)
Por detrás	Semitendinoso
Por dentro	**Tendón** reflejo **Grácil** Lig. **colateral de la rodilla**
Por fuera	**Fosa poplítea** (PVN)

Acción	
Estática	1. **Rodilla: estabilización posteromedial (punto de** ángulo) 2. Cadera: mantenimiento **durante la inclinación anterior del tronco** (v. *Bíceps*)
Dinámica	Rodilla: **flexión** **rotación medial** (tendón reflejo +++)

Inervación y vascularización (v. fig. **4-104**)	
Nervio	**N. ciático** (o **n.** tibial **si la división es** más **alta**)
Raíces	L5, S1, S2
Arterias	**Aa.** perforantes **(red cruciforme)**

55. A veces comunica con la articulación.

Copyrighted material

Hidden page

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* el m. semitendinoso y la PL del bíceps son palpables en todo su trayecto. La porción corta lo es sólo lateralmente, entre la PL y el VL. El m. semimembranoso es palpable por dentro del semitendinoso. En bipedestación, el tendón del bíceps oculta el lig. colateral peroneo de la rodilla.

• *En el plano mecánico y patológico,* los IT son músculos potentes en el cuadrúpedo y aseguran la extensión de la cadera, que está fisiológicamente flexionada en relación con la humana (fig. **4-114** a y b). En el hombre, la verticalización sitúa los segmentos en alineación, es decir, acortando los IT en la cadera. Los glúteos toman entonces el relevo, y el ser humano se distingue por un volumen glúteo mucho más marcado que el del cuadrúpedo (fig. **1-115** a y b). Los IT presentan una fuerte proporción tendinosa[56] (fig. **4-116**), lo que les confiere escasa extensibilidad.

En la cadera, tienen sobre todo una función estática en el **mantenimiento** de la posición con el tronco inclinado hacia delante, una actitud frecuente.

En la rodilla, impiden el deslizamiento anterior de la tibia y protegen así el LCA (contracción indispensable después de las ligamentoplastias) durante una actividad cuadricipital.

Con el gastrocnemio, y en cadena cerrada, los IT participan en la **extensión de la rodilla**, lo cual economiza las tensiones o presiones femororrotulianas.

Los IT mediales forman parte del **punto de ángulo posteromedial** y el bíceps del **punto de ángulo posterolateral**.

La **retracción** de estos músculos está a menudo presente y es difícil de vencer; de todas maneras, no se les puede exigir más de lo que permiten.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de los mm. isquiotibiales

1. ¿Por qué el semimembranoso, que es un isquiotibial medial, tiene un origen más lateral que la porción larga del bíceps?
2. ¿Cuál es la inervación del bíceps?
3. ¿Cuál es la característica esencial de los mm. isquiotibiales?
4. ¿Cuál es la inserción del semimembranoso?
5. ¿Cuáles son las relaciones esenciales del tendón del semitendinoso?
6. ¿Cuál es la acción del bíceps femoral?

56. Aspecto estudiado por Ch. Dromzée a partir de secciones anatómicas [9].

Copyrighted material

Hidden page

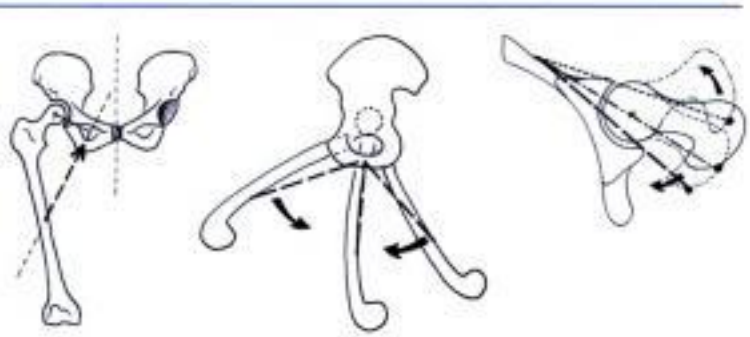
Hidden page

MUSLO: MÚSCULOS ADUCTORES

Pectíneo

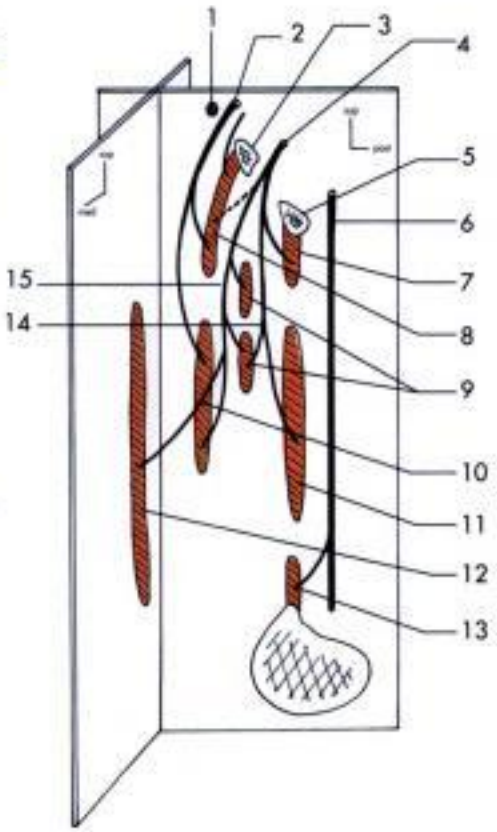
4-121 ▶

Acción de los mm. aductores.
a) Aducción.
b) Flexión.
c) Rotación.



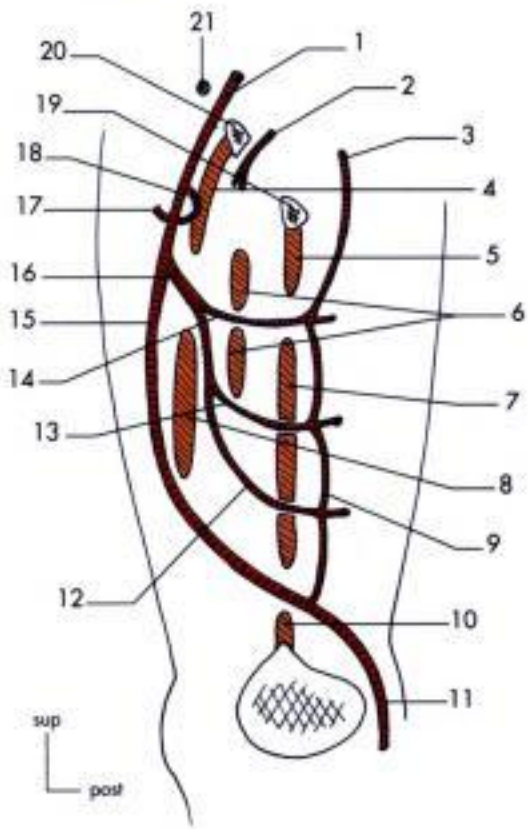
4-122 ▶

Inervación de los mm. aductores.
1. Lig. inguinal.
2. N. femoral (n. muscular medial).
3. Rama superior del pubis.
4. N. obturador.
5. Rama isquiopúbica.
6. N. ciático.
7. M. aductor mayor (primer fascículo).
8. M. pectíneo.
9. M. aductor corto (segundo fascículo).
10. M. aductor largo.
11. M. aductor mayor (segundo fascículo).
12. M. grácil.
13. M. aductor mayor (tercer fascículo).
14. Rama posterior del n. obturador.
15. Rama anterior del n. obturador.



4-123 ▶

Vascularización de los aductores.
1. A. femoral común.
2. A. obturatriz.
3. A. glútea inferior.
4. M. pectíneo.
5. M. aductor mayor (primer fascículo).
6. M. aductor corto.
7. M. aductor mayor (segundo fascículo).
8. M. aductor largo.
9. Red anastomótica (cruciforme).
10. M. aductor mayor (tercer fascículo).
11. A. poplítea.
12. Tercera perforante.
13. Segunda perforante.
14. Primera perforante.
15. A. femoral superficial.
16. A. femoral profunda.
17. A. circunfleja lateral.
18. A. circunfleja medial.
19. Rama isquiopúbica.
20. Rama superior del pubis.
21. Lig. inguinal.



Copyrighted material

Pectíneo

Acción (cadera)	
Dinámica	**Aducción** (fig. **4-121** a) **Flexión** (después anteversión) (fig. **4-121** b) La función rotatoria es controvertida[59] (fig. **4-121** c)

Inervación y vascularización (figs. **4-122** y **4-123**)	
Nervios	1. N. **muscular medial** (rama del n. femoral) 2. N. obturador (rama anterior) 3. Una rama del n. femoral que se origina en la pelvis
Raíces	L2, L3, L4
Arteria	A. circunfleja medial

(Las incidencias prácticas son tratadas globalmente para los aductores.)

59. Dado que el músculo pasa cerca del eje de rotación del muslo, tiene una capacidad rotatoria casi nula. Los autores le atribuyen una acción rotatoria lateral o medial [6]. Eso es globalmente cierto para los demás aductores.

Copyrighted material

Aductor largo

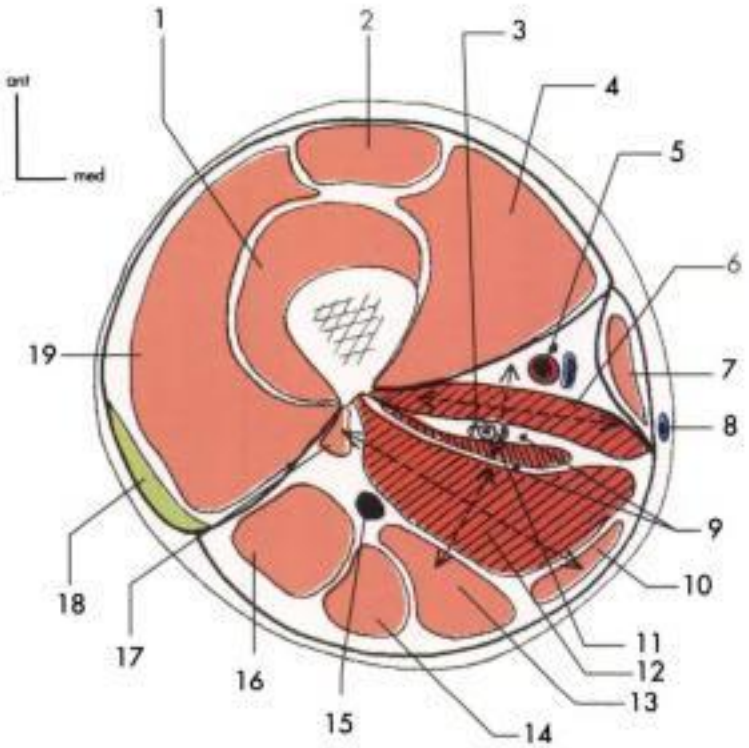
Presentación (v. fig. 4-117)	
Grupo	**Aductores**
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Triangular

Origen (inserción proximal) (v. fig. 4-118)	
Estructura	Hueso **coxal**
Parte	Cara externa
Sector	Cuerpo del pubis (parte inferior) Se extiende en la rama inferior
Por	Tendón
+	Aductor largo contralateral Recto del abdomen

4-124 ▶

Relaciones de los mm. aductores (parte media del muslo).

1. M. vasto intermedio.
2. M. recto femoral.
3. Vasos femorales profundos.
4. M. vasto medial.
5. Vasos femorales superficiales y n. safeno.
6. M. aductor largo.
7. M. sartorio.
8. V. safena mayor.
9. Ramas anterior y posterior del n. obturador.
10. M. grácil.
11. M. aductor corto.
12. M. aductor mayor.
13. M. semimembranoso.
14. M. semitendinoso.
15. N. ciático.
16. Porción larga del bíceps femoral.
17. Porción corta del bíceps femoral.
18. Fascia lata.
19. M. vasto lateral.



Copyrighted material

Aductor largo[60]

Inserción distal (v. fig. 4-119)	
Estructura	**Fémur**
Parte	Diáfisis Línea áspera (borde posterior)
Sector	Parte media Entre los 2 labios (entre las inserciones del VM y el aductor corto)
Por	Lámina aponeurótica
+	Expansión en el tendón del tercer aductor

Trayecto (v. figs. 4-117 y 2-38 b)	
Compartimiento	Medial Plano superficial
Oblicuidad	Por abajo, por fuera, por detrás
Aspecto	Lámina triangular aplanada (de vértice coxal)
Topografía	1. El **más superficial** de los tres mm. aductores 2. Forma el límite medial del **trígono femoral**

Relaciones (fig. 4-124)	
Por delante	Vasos femorales M. sartorio V. safena mayor
Por detrás	Rama anterior del n. obturador M. aductor corto
Por dentro	V. safena mayor y piel Escalonado por detrás: grácil
Por fuera	**Trígono femoral**

Acción (cadera) (v. fig. 4-121)	
Estática	Coaptación de la **sínfisis púbica** (v. fig. 4-117)
Dinámica	**Aducción** Regreso a la posición neutra en el plano sagital Papel rotatorio controvertido

Inervación y vascularización (v. figs. 4-122 y 4-123)	
Nervios	1. N. **obturador** (rama anterior) 2. N. **muscular medial**
Raíces	L2, L3, L4
Arteria	A. femoral profunda

(Las incidencias prácticas son tratadas globalmente para los aductores.)

60. Antiguamente denominado aductor medio.

Copyrighted material

Hidden page

Aductor corto[61]

Trayecto (v. figs. **4-117** y **2-38** b)	
Compartimiento	Medial Plano medio
Oblicuidad	Hacia abajo, hacia fuera, hacia detrás
Aspecto	Lámina triangular con vértice coxal Dividido en dos fascículos (superior e inferior) divergentes por debajo
Topografía	Aísla **dos espacios** intermusculares: Anterior: con la rama anterior del n. obturador Posterior: con la rama posterior del n. obturador

Relaciones (v. fig. **4-124**)	
Por delante	Rama anterior del n. obturador Fascículo superior: pectíneo Fascículo inferior: aductor largo
Por detrás	Rama posterior del n. obturador Aductor mayor
Por dentro	Grácil
Por abajo	Bajo el fascículo superior: primera a. perforante Bajo el fascículo inferior: segunda a. perforante

Acción (cadera) (v. fig. **4-121**)	
Dinámica	**Aducción** Hace volver a la posición neutra en el plano sagital Papel rotatorio controvertido

Inervación y vascularización (v. figs. **4-122** y **4-123**)	
Nervio	N. obturador Rama anterior para los dos fascículos Rama posterior para el fascículo inferior
Raíces	L2, L3, L4
Arteria	A. femoral profunda

(Las incidencias prácticas son tratadas globalmente para los aductores.)

61. Antes denominado *aductor menor*.
62. Está situado entre los siguientes músculos: por arriba el aductor largo, por debajo el grácil, por dentro el obturador externo y por fuera el aductor mayor.

Copyrighted material

Aductor mayor

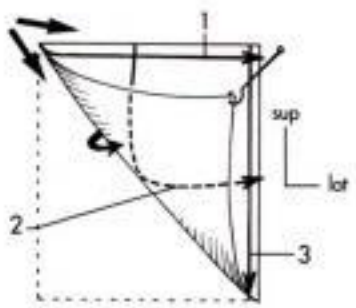
Presentación (v. fig. 4-117)	
Grupo	**Aductores**
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal → fémur
Forma	Tres fascículos

Origen (inserción proximal) (v. fig. 4-118)		
	Fascículos superior y medio (I y II)	Fascículo inferior (III)
Estructura	Hueso **coxal**	
Parte	Rama isquiopúbica Cara externa	Tuberosidad isquiática Cara posterior
Sector	Dos tercios posteriores Cerca del borde inferior[63]	Por debajo y por delante de los IT
Por	Fibras carnosas y aponeurosis	Tendón

Inserción distal (v. fig. 4-119)			
	Fascículo superior (I)	Fascículo medio (II)	Fascículo inferior (III)
Estructura	**Fémur**		
Parte	Extremidad superior Trifurcación	Cuerpo Línea áspera	Extremidad inferior Bifurcación
Sector	Rama lateral Vertiente medial[64]	Labio lateral Vertiente medial[65]	Rama medial: sobre el tubérculo del aductor
Por	Lámina aponeurótica		Tendón

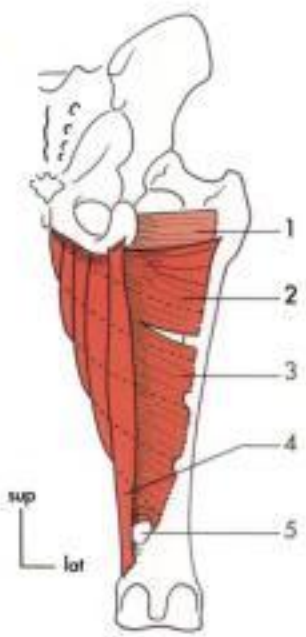
4-125 ▼

Orientación de las fibras del aductor mayor: altas (1), medias (2) y bajas (3).



4-126 ▶

Disposición de los tres fascículos del m. aductor mayor.
1. M. cuadrado femoral.
2. Primer fascículo (I).
3. Segundo fascículo (II).
4. Tercer fascículo (III).
5. Hiato del aductor.



Copyrighted material

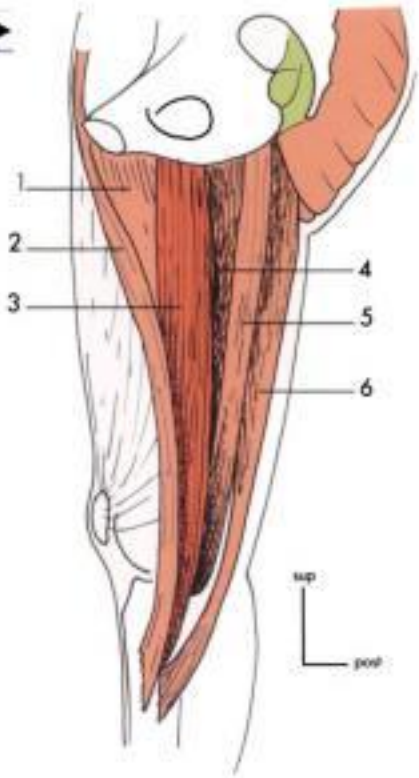
Hidden page

MUSLO: MÚSCULOS ADUCTORES

Grácil

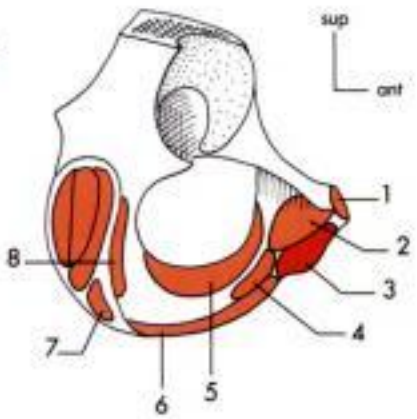
4-127 ▶

Visión medial del m. grácil.
1. M. aductor largo.
2. M. sartorio.
3. M. grácil.
4. M. aductor mayor.
5. M. semimembranoso.
6. M. semitendinoso.



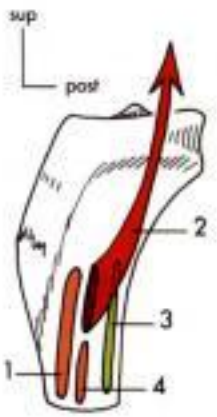
4-128 ▶

Origen del m. grácil.
1. Mm. abdominales.
2. M. aductor largo.
3. M. grácil.
4. M. aductor corto.
5. M. obturador externo.
6. M. aductor mayor (I y II).
7. M. aductor mayor (III).
8. M. cuadrado femoral.



4-129 ▶

Inserción del m. grácil.
1. M. sartorio.
2. M. grácil.
3. LCT.
4. M. semitendinoso.



Copyrighted material

Grácil[67]

Presentación (fig. 4-127)

Grupo	**Aductores**
Situación	Muslo
Se extiende de/a	Hueso coxal → tibia
Forma	En cinta

Origen (inserción proximal) (fig. 4-128)

Estructura	Hueso coxal
Parte	Rama inferior del pubis (se extiende sobre el cuerpo)
Sector	Cara externa/cerca del borde inferior[68]
Por	Lámina tendinosa

Inserción distal (fig. 4-129)

Estructura	**Tibia**
Parte	Cuerpo /cara medial
Sector	Cuarto superior/por detrás del sartorio y por debajo del semitendinoso
Por	Tendón aplanado (pata de ganso)

67. Antes denominado recto interno.
68. Esta zona, que comprende las inserciones de los aductores corto y largo, era denominada colina de los aductores.

Copyrighted material

Hidden page

Grácil

Trayecto (fig. 4-130)	
Compartimiento	Compartimiento medial, plano subcutáneo
Oblicuidad	Vertical
Aspecto	Alargado, pequeño (en forma de cinta)
Topografía	Medialmente, sobre la **costura del pantalón**

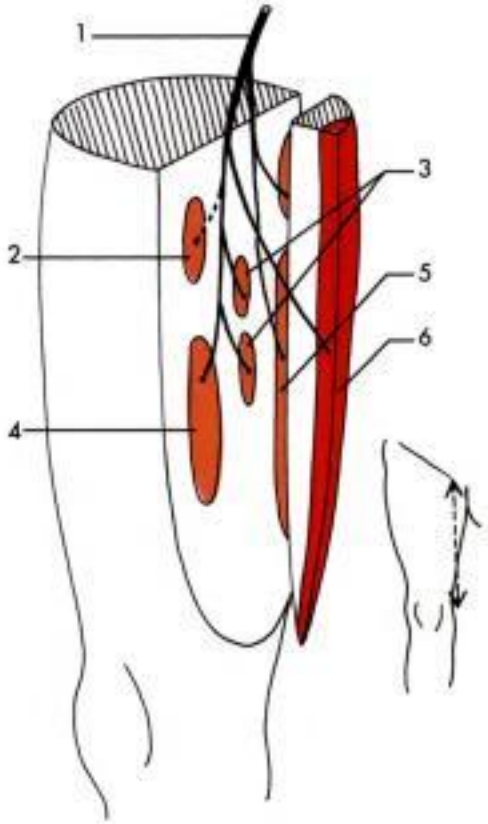
Relaciones (fig. 4-130 a, b, c)	
En la parte superior del muslo (a)	
Por delante	M. **aductor largo**
Por detrás	M. **aductor mayor**
En el plano profundo	M. aductor corto
En el plano superficial	Piel
En la parte inferior del muslo (b)	
Por delante	M. **sartorio**
Por detrás	M. **semimembranoso**
En el plano profundo	M. **aductor mayor**
En el plano superficial	Piel
En la rodilla (c)	
Por delante	M. **sartorio**
Por detrás	M. **semitendinoso**
En el plano profundo	Lig. colateral tibial/interlínea de la rodilla
En el plano superficial	M. sartorio (que lo recubre en parte)

Acción (fig. 4-131)	
Cadera	**Aducción**
Rodilla	**Flexión** **Rotación medial**

Copyrighted material

Grácil

4-132 ▶



Inervación del m. grácil.
1. N. obturador y sus dos ramas terminales.
2. M. pectíneo.
3. M. aductor corto.
4. M. aductor largo.
5. M. aductor mayor.
6. M. grácil.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de los mm. aductores

1. Explica las relaciones de los diferentes mm. aductores de la cadera entre sí.
2. Explica la inervación del m. pectíneo, del aductor corto y del aductor mayor.
3. ¿Qué arteria vasculariza los mm. aductores?
4. Explica las inserciones del m. pectíneo.
5. ¿Cuál es la característica esencial del trayecto del m. aductor mayor?
6. ¿Cuál es la inervación del m. grácil?
7. Describe el trayecto del m. grácil.
8. Describe la inserción distal del m. grácil.
9. ¿Cuál es la acción del m. grácil?

Copyrighted material

Grácil

Inervación y vascularización (fig. 4-132)

Nervio	**Rama anterior del n. obturador**
Raíces	L2, L3
Arteria	Por arriba: a. circunfleja media En medio: a. femoral profunda Por abajo: a. femoral superior

■ Incidencias prácticas de los mm. aductores

Pectíneo. Profundo e inaccesible, participa en las patologías de los aductores.

Aductor largo. La localización y palpación del tendón proximal son fáciles (límite medial del trígono femoral). Su prominencia es acentuada por la abducción del muslo. Mecánicamente, es un músculo potente. Está implicado en la patología de los aductores en el deportista, dando lugar a pubalgias y a las fracturas por fatiga y arrancamientos.

Aductor **corto.** No puede palparse debido a su profundidad. Participa en las patologías de los aductores.

Aductor mayor. A pesar de su gran volumen, la palpación de este músculo es limitada debido a que se extiende frontalmente y a que el m. grácil obstaculiza su abordaje medial. Mecánicamente muy potente, asegura el mantenimiento a horcajadas y la «protección sexual»[69]. Sus patologías están ligadas a las de los aductores.

Grácil. Como su nombre indica, este músculo es sutil: en forma de cinta y lejos del plano óseo subyacente, se escapa bajo los dedos durante la palpación, que se realiza con más facilidad en su parte alta. Su trayecto se sitúa en la cara medial del muslo, en la costura del pantalón. Mecánicamente, su lugar en el seno de la pata de ganso hace de él un **refuerzo antivalgo**. Combina la flexión de la rodilla con la rotación medial asociada, pero esta última acción es sólo un freno a la rotación lateral.

69. Los aductores eran denominados custodes virginitatis (guardianes de la virginidad). Este papel lo desempeña la cola en las hembras de los animales mamíferos.

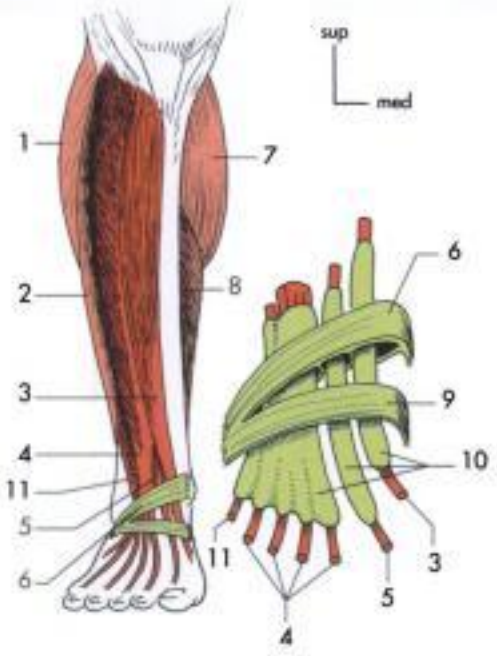
Copyrighted material

Tibial anterior

4-133 ▶

Visión anterior de la pierna.

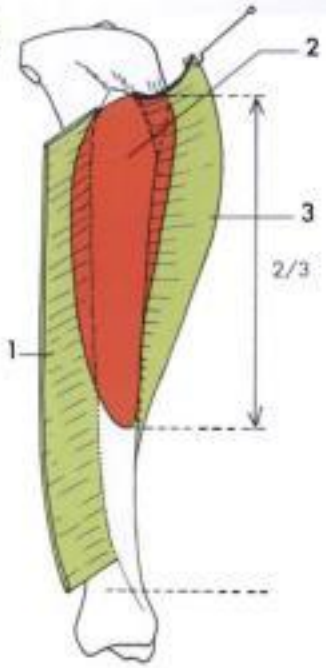
1. M. gastrocnemio lateral.
2. M. peroneo largo.
3. M. tibial anterior.
4. M. extensor largo de los dedos (ELD).
5. M. extensor largo del dedo gordo (ELDG).
6. Fascículo superior (frondiforme) del retináculo de los mm. extensores (RME).
7. M. gastrocnemio medial.
8. M. sóleo.
9. Fascículos inferiores del RME.
10. Vainas sinoviales.
11. M. tercer peroneo.



4-134 ▶

Origen del TA.

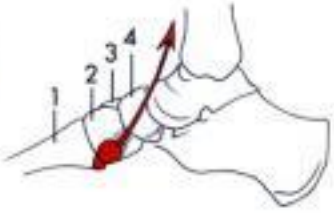
1. Tabique intermuscular anterolateral (TIMAL).
2. TA.
3. Aponeurosis del TA.



4-135 ▶

Inserciones del TA.

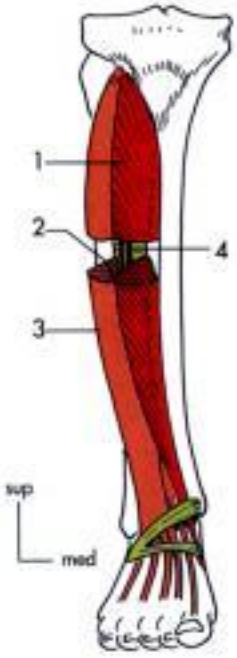
1. Primer metatarsiano.
2. Primer cuneiforme.
3. Segundo cuneiforme.
4. Navicular.



4-136 ▶

Trayecto.

1. TA.
2. ELDG.
3. ELD.
4. N. peroneo profundo y a. tibial anterior.



Copyrighted material

Tibial anterior

Presentación (fig. 4-133)

Grupo	**Elevadores** del pie (flexores dorsales) Extrínsecos
Situación	Pierna
Se extiende de/a	Tibia → tarso medial
Forma	Alargada

Origen (inserción proximal) (fig. 4-134)

Estructura	**Tibia**
Parte	Cara lateral
Sector	Dos tercios superiores
Por	Fibras carnosas
+	Se extiende en la extremidad superior (bajo la cresta oblicua del cóndilo lateral) MIO, fascia superficial y TIM con los músculos vecinos

Inserción distal (fig. 4-135)

Estructura	**Cuneiforme medial** (primero)
Parte	Cara medial
Sector	Parte anteroinferior
Por	Tendón[70]
+	Se extiende en la base del M1 y la cápsula contigua

Trayecto (fig. 4-136)

Compartimiento	Anterior
Oblicuidad	Vertical en la pierna Oblicuo por abajo, por delante y por dentro en el pie
Aspecto	Prismático triangular, grueso Carnoso por arriba, tendinoso por abajo Su tendón remonta hacia arriba y recibe las fibras carnosas (semipenniformes)
Topografía	1. Bordea la **cresta tibial** 2. Pasa por un desdoblamiento medial del **RME** (en una vaina) 3. Tendón muy prominente en el **borde medial del tobillo**

Abreviaturas utilizadas

ECDG extensor corto del dedo gordo

ECD extensor corto de los dedos

ELDG extensor largo del dedo gordo

ELD extensor largo de los dedos

MIO membrana interósea

RME retináculo de los músculos extensores

TIM/TIMAL tabique intermuscular/TIM anterolateral

TA tibial anterior

70. En raras ocasiones, el tendón envía una extensión a la primera falange del dedo gordo.

Copyrighted material

Hidden page

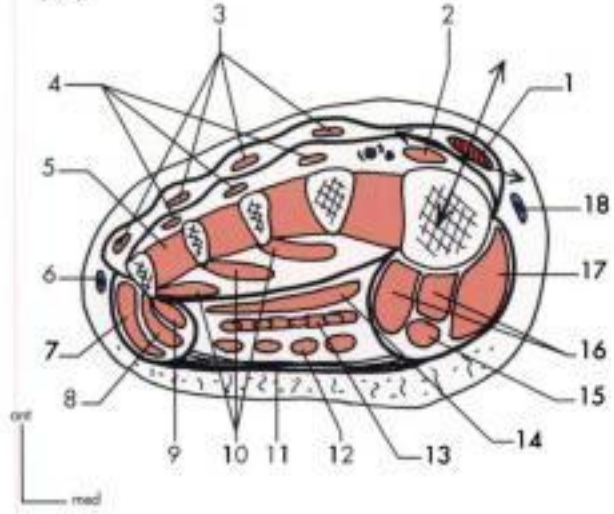
Extensor largo del dedo gordo

Relaciones	
En la parte carnosa (fig. **4-144**)	
Por delante	ELD, que lo recubre
Por detrás	MIO
Por dentro	N. tibial y vasos tibiales anteriores Tibial anterior
Por fuera	ELD
En el cuello del pie (fig. **4-145**)	
En el plano superficial	**RME**, fronda mediana (en una vaina propia)
En el plano profundo	Plano osteoarticular PVN, que se convierte en dorsal del pie (pulso)
Por dentro	Tibial anterior
Por fuera	ELD
En el pie (fig. **4-146**)	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	ECDG (tendón del ECD para el dedo gordo)
Por fuera	ELD

4-146 ▼

Relaciones **en el pie.**

1. ELDG.
2. ECDG.
3. ELD.
4. ECD.
5. M. interóseo dorsal (IOD).
6. Vaina marginal lateral.
7. M. aductor del V dedo.
8. M. flexor corto del V dedo.
9. Oponente del V dedo.
10. Mm. interóseos plantares (IOP).
11. Aponeurosis plantar.
12. FCD.
13. FLD y lumbricales.
14. Aductor oblicuo del dedo gordo.
15. FLDG.
16. FCDG.
17. M. aductor del dedo gordo.
18. V. marginal medial.

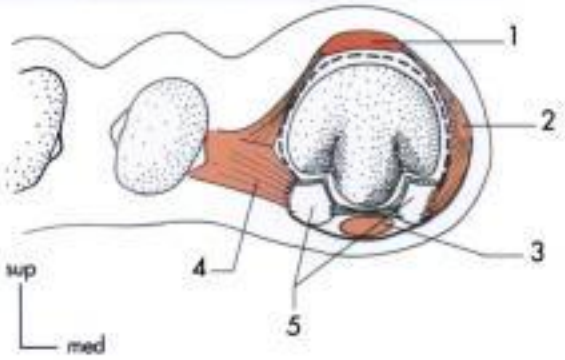


Copyrighted material

Extensor largo del dedo gordo

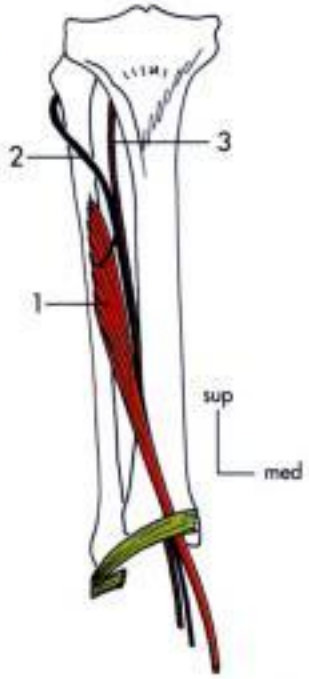
4-147 ▶

Estabilización del ELDG por el aparato sesamoideo.
1. ELDG.
2. M. abductor del dedo gordo.
3. FLDG.
4. M. aductor del dedo gordo.
5. Sesamoideo.



4-148 ▶

Inervación y vascularización.
1. FLDG.
2. N. peroneo profundo.
3. A. tibial anterior.



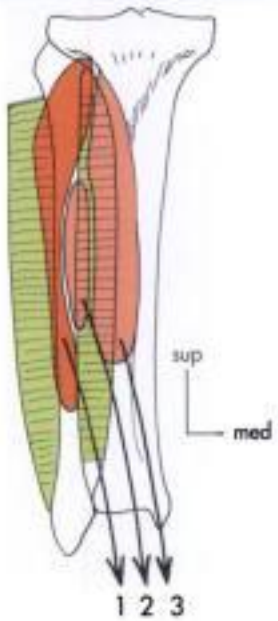
Copyrighted material

Hidden page

Extensor largo de los dedos

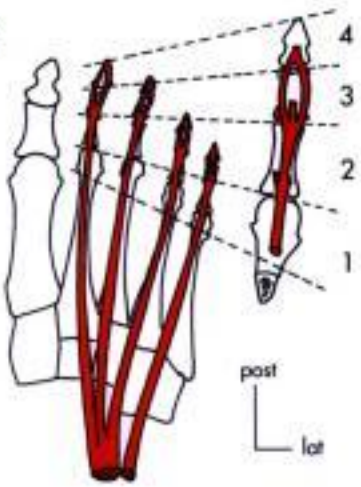
4-149 ▶

Origen. Los tres músculos del compartimiento anterior están en el orden de su inserción.
1. ELD.
2. ELDG.
3. TA.



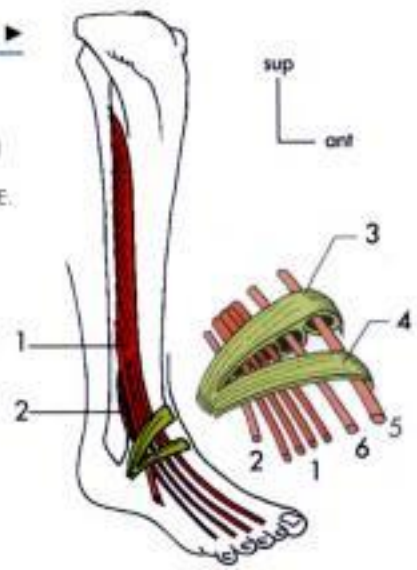
4-150 ▶

Inserciones del ELD.
1. M.
2. F_1.
3. F_2.
4. F_3.



4-151 ▶

Trayecto.
1. ELD.
2. M. tercer peroneo.
3. Fascículo frondiforme del RME.
4. Fascículo inferior del RME.
5. TA.
6. ELDG.



Copyrighted material

Extensor largo de los dedos[77]

Presentación (v. fig. 4-133)	
Grupo	**Elevadores** del pie Extrínsecos
Situación	Pierna
Se extiende de/a	Peroné → cuatro últimos dedos
Forma	Alargado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-149)	
Estructura	**Peroné**
Parte	Cara medial
Sector	Tres cuartos superiores (la parte media deja su campo posterior al ELDG)[78]
Por	Fibras carnosas
+	Se extiende sobre la extremidad superior (cresta oblicua del cóndilo lateral) Fascia superior, MIO, TIM con los músculos vecinos

Inserción distal (fig. 4-150)	
Estructura	**F2 y F3** de los cuatro últimos dedos[79]
Parte	Base
Sector	Cara dorsal
Por	Cuatro tendones Éstos reciben el del ECD sobre el borde lateral (salvo el V dedo) y el de los mm. lumbricales sobre su borde medial[80]

Trayecto (fig. 4-151)	
Compartimiento	Anterior, el más lateral
Oblicuidad	Vertical en la pierna Diverge hacia abajo, hacia delante y hacia fuera en el pie
Aspecto	Carnoso por arriba y tendinoso por debajo (cuatro tendones) Muy alargado, semipenniforme
Topografía	1. Pierna: bordea el **TIMAL** (compartimiento lateral con los mm. peroneos)[81] 2. Cuello del pie: pasa bajo el RME (fronda lateral común con el tercer peroneo), en una vaina 3. Pie: es bordeado lateralmente por el tercer peroneo[82], se divide en cuatro y cruza superficialmente el ECD

77. Antiguamente denominado extensor común de los dedos.
78. El ELD se inserta, pues, sobre todo el cuarto superior de esta cara, sobre la parte anterior del cuarto medio superior y sobre todo el cuarto medio inferior. En teoría, el resto de la cara se destina al tercer peroneo, si bien se confunde con éste.
79. El tendón deja algunas fibras en los bordes laterales de la F1, después se divide en tres lengüetas: una medial para F2 y dos laterales, que se separan para volverse a unir en la base de la F3.
80. Así como las fibras de la aponeurosis plantar.
81. El tendón para el V dedo arranca a menudo de la parte superior de la pierna y se separa rápidamente.
82. El tercer peroneo es considerado a veces como un fascículo aberrante del ELD.

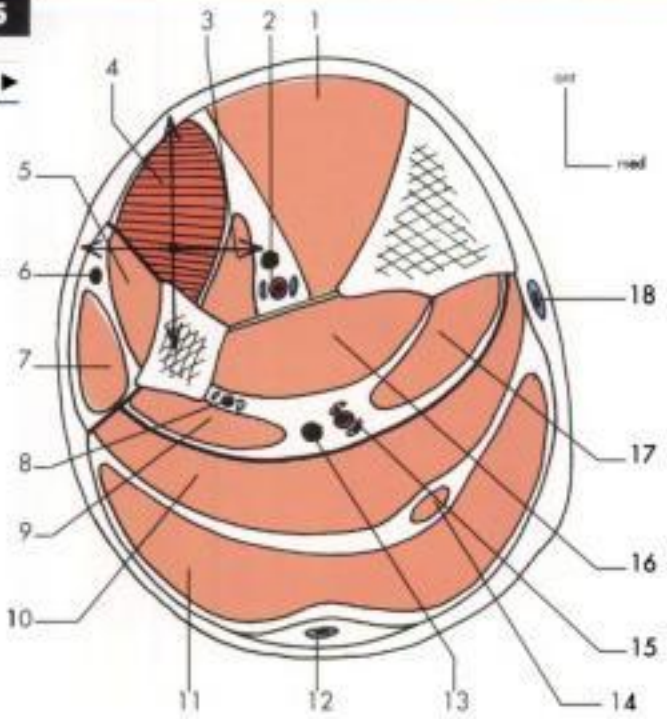
Copyrighted material

Extensor largo de los dedos

4-152

Relaciones en la parte media de la pierna.

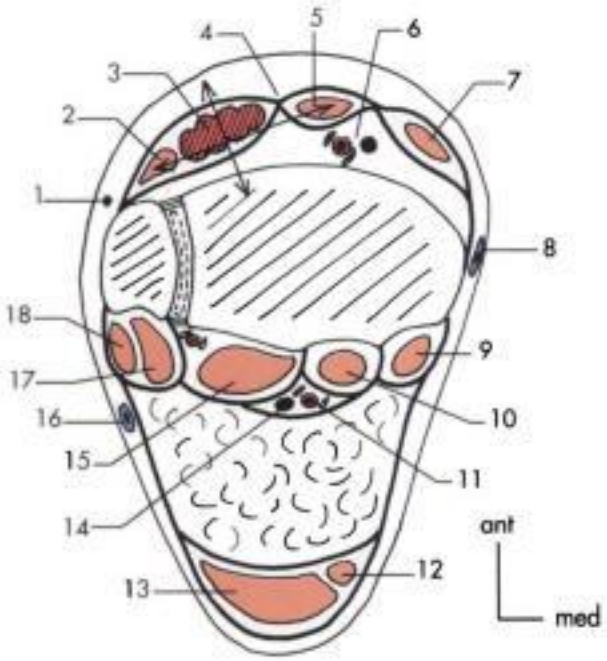
1. TA.
2. N. peroneo profundo y vasos tibiales anteriores.
3. ELDG.
4. ELD.
5. M. peroneo corto.
6. N. peroneo superficial.
7. M. peroneo largo.
8. Vasos peroneales.
9. FLDG.
10. M. sóleo.
11. M. gastrocnemio.
12. V. safena menor.
13. N. tibial.
14. M. plantar.
15. Vasos tibiales posteriores.
16. TP.
17. FLD.
18. V. safena mayor.



4-153

Relaciones en el cuello del pie.

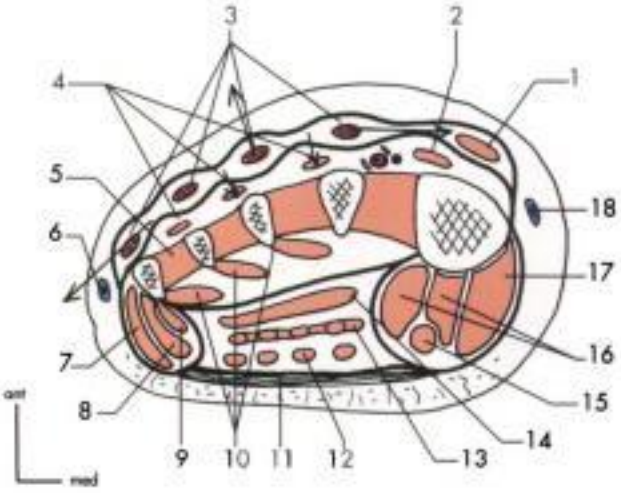
1. N. peroneo superficial.
2. Tercer peroneo.
3. ELD.
4. RME.
5. ELDG.
6. N. peroneo profundo y vasos tibiales anteriores.
7. TA.
8. V. safena mayor.
9. TP.
10. ELD.
11. Vasos tibiales posteriores.
12. M. plantar.
13. Tendón calcáneo.
14. N. tibial.
15. FLDG.
16. V. safena menor.
17. M. peroneo largo.
18. M. peroneo corto.



4-154

Relaciones en el pie.

1. ELDG.
2. ECDG.
3. ELD.
4. ECD.
5. IOD.
6. V. marginal lateral.
7. M. abductor del V dedo.
8. M. flexor corto del V dedo.
9. M. oponente del V dedo.
10. M. ICP.
11. Aponeurosis plantar.
12. FCD.
13. FLD y lumbricales.
14. M. aductor del dedo gordo.
15. V. marginal medial.



Copyrighted material

Extensor largo de los dedos

Relaciones	
En la parte carnosa (fig. **4-152**)	
Por delante	Piel
Por detrás	Peroné, MIO y FLDG
Por dentro	FLDG y PVN (a. tibial anterior, n. peroneo profundo), m. tibial anterior
Por fuera	**TIMAL**
En el cuello del pie (fig. **4-153**) y pie (fig. **4-154**)	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	En el tarso: plano óseo En el metatarso: ECD
Por dentro	ELDG
Por fuera	En el tarso: m. tercer peroneo En el metatarso: v. marginal lateral

Copyrighted material

Hidden page

Extensor largo de los dedos

Acción	
Estática	Participa en la **estabilidad** de la articulación metatarsofalángica (MF) Se contrae en el momento de un desequilibrio hacia atrás (pero es una acción ineficaz)
Dinámica	**Extensión** de los 4 últimos dedos (articulaciones interfalángicas dorsales [IFD], interfalángicas plantares [IFP] y, sobre todo, MF) **Flexión dorsal** del tobillo **Eversión** del pie Equilibra la acción del m. tibial anterior (que también eleva el pie pero en aducción y supinación) Acción en la marcha (v. *Incidencias prácticas*)

Inervación y vascularización (fig. 4-155)	
Nervio	N. **peroneo profundo**
Raíces	L4, L5, S1
Arterias	Aa. tibial anterior y dorsal del pie

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* el cuerpo carnoso es palpable por fuera del m. tibial posterior (el del ELDG queda recubierto por éste).

• *En el plano mecánico y patológico,* dos acciones importantes son la **eversión**, ya que el m. tercer peroneo puede estar ausente, y la **dorsiflexión** del pie. La lesión paralizante del compartimiento anterior provoca un pie caído hacia dentro. Debemos señalar su acción sinérgica equilibradora con el **ECD** (que tracciona lateralmente), con los mm. **lumbricales** y con sus vecinos, el ELDG y el m. tibial anterior.

En la marcha, el ELD ejerce una acción de **freno** para evitar la caída del antepié cuando el talón golpea el suelo; realiza una actividad **concéntrica** cuando el pie se despega del suelo.

Dentro del hueco de la bóveda plantar, cuando el pie está en apoyo en el suelo, debemos recordar el papel del m. extensor de los dedos, pasivo o activo, y, respondiendo a ello, la acción de los tendones que movilizan las partes blandas plantares.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. ELD

1. Explica las relaciones esenciales de este músculo en el pie.
2. ¿Cuál es la inervación de este músculo?
3. ¿Cuál es la acción de este músculo?

Copyrighted material

Hidden page

Tercer peroneo[83]

Presentación	
Grupo	**Dorsiflexores** del pie Eversores Extrínsecos
Situación	Pierna
Se extiende de/a	Peroné → M5
Forma	Pequeño e inconstante[84]

Origen (inserción proximal) (fig. 4-156)	
Estructura	**Peroné**
Parte	Cara medial
Sector	Cuarto inferior
Por	Fibras carnosas

Inserción distal (fig. 4-156)	
Estructura	**Quinto metatarsiano**
Parte	Base
Sector	Cara dorsal
Por	Tendón aplanado

Trayecto (fig. 4-156)	
Compartimiento	Anterior, parte inferolateral
Oblicuidad	Vertical en la pierna Oblicuo hacia abajo, hacia delante y hacia fuera, en el pie
Aspecto	Carnoso arriba y tendinoso abajo La parte carnosa es indisociable del ELD; el tendón se distingue porque no se dirige al dedo
Topografía	1. Pasa por debajo del RME en la misma fronda (lateral) que el ELD 2. El tendón cruza superficialmente el **ECD** (oblicuidad invertida)

Relaciones	
En la parte carnosa (v. fig. 4-151)	
Por delante	Piel
Por detrás	Peroné
Por fuera	**ELD**
Por dentro	Borde anterior del peroné
En el tendón (v. fig. 4-153)	
En el plano superficial	RME y **piel**
En el plano profundo	Plano osteoarticular y también ECD

83. Antiguo m. peroneo anterior. A veces es considerado como un fascículo aberrante del ELD.
84. Este músculo inconstante se encuentra presente en la mayoría de los casos (91,5% [12]), como ha señalado Ledouble.

Copyrighted material

Tercer peroneo

4-157 ▶

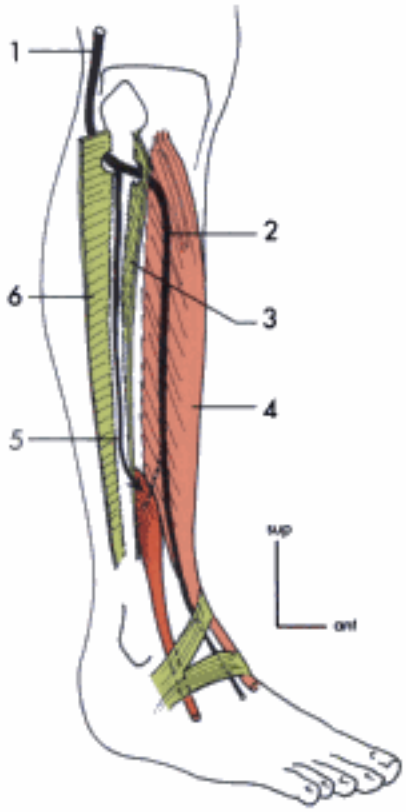
Acción del m. tercer peroneo.



4-158 ▶

Inervación del m. tercer peroneo (en punteado la variante).

1. N. peroneo común.
2. N. peroneo profundo.
3. TIVAL.
4. M. tibial anterior (ELD y ELDG no están representados).
5. N. peroneo superficial.
6. TIVPL



Copyrighted material

Tercer peroneo

Acción	
Dinámica	**Eversión** (tobillo y retropié) (fig. **4-157**) (Es el único músculo con este componente puro: flexión dorsal, abducción y pronación)

Inervación y vascularización	
Nervio	N. **peroneo superficial**[85] (a veces n. peroneo profundo) (fig. **4-158**)
Raíces	L5, S1
Arteria	A. tibial anterior

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* su cuerpo carnoso no es disociable del cuerpo del ELD. Por el contrario, su tendón, muy próximo al del ELD del V dedo, es visible y palpable.

• *En el plano mecánico y patológico,* es el único eversor puro. Su antagonista es el m. tibial posterior. De todas maneras, su ausencia está compensada por el componente eversor del ELD.

■ M. cuarto peroneo

Existe a veces[86] un cuarto músculo peroneo (*fibularis* o *peronaeus quartus*) que se inserta en la parte baja del peroneo corto, se refleja por detrás del maléolo lateral y termina en la parte saliente de la tróclea peroneal, que en ese punto suele ser especialmente prominente[87].

85. Es decir el n. del compartimiento lateral que inerva los otros dos mm. peroneos (largo y corto).
86. Presente en el 22 % de los casos [3]. Es denominado a veces peroneo accesorio. Se extiende desde el peroneo corto hasta el tendón del cuarto peroneo, o bien hasta la tróclea peroneal [13].
87. Es de morfología variable; su tendón terminal puede fusionarse con el del peroneo largo, o incluso el del peroneo corto. En ciertos casos puede ir hasta el tendón del m. extensor del V dedo.

Copyrighted material

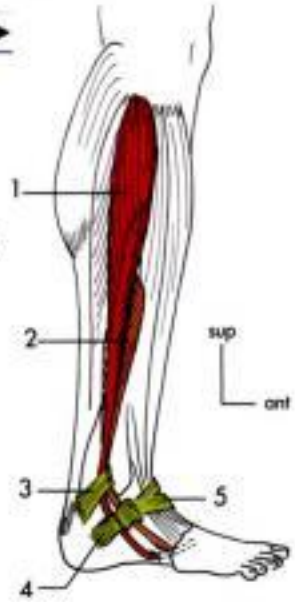
PIERNA: MÚSCULOS DE LA CARA LATERAL

Peroneo largo

4-159 ▶

Compartimiento lateral de la pierna.

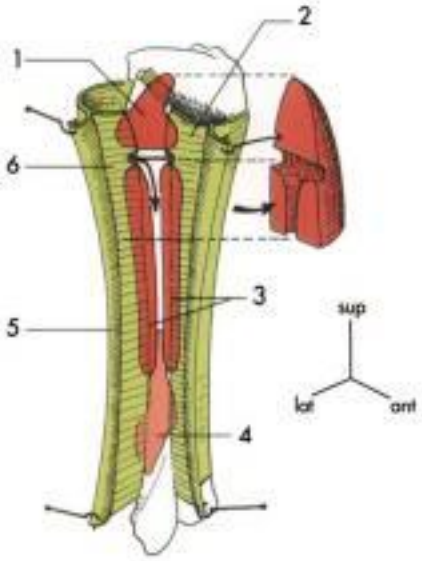
1. M. peroneo largo (PL).
2. M. peroneo corto (PC).
3. Fascículo superior del retináculo de los mm. peroneos (RMP).
4. Fascículo inferior del RMP.
5. Retináculo de los mm. extensores (RME) (dos fascículos).



4-160 ▼

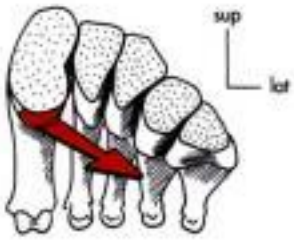
Origen de los mm. peroneos.

1. Inserción epifisaria.
2. TIMAL.
3. Inserción diafisaria.
4. PC.
5. Fascia superficial.
6. TIMPL.



4-161 ▶

Inserción del PL en M1 (visión posterior).

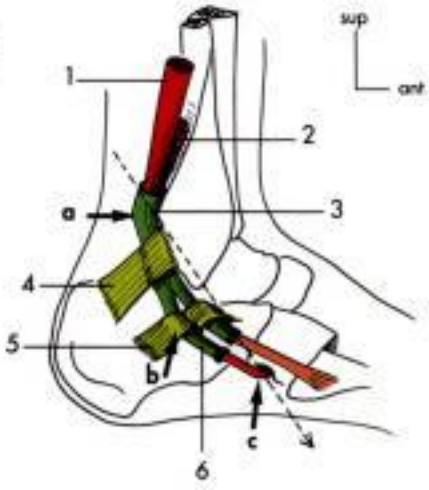


4-162 ▶

Reflexión de los tendones peroneos en la cara lateral del retropié.

1. PL.
2. PC.
3. Vaina común.
4. Fascículo superior del RMP.
5. Fascículo inferior del RMP.
6. Vainas separadas.

a) Reflexión maleolar.
b) Reflexión en la tróclea peronea.
c) Reflexión del PL en el cuboides.



4-163 ▼

Trayecto terminal del tendón del PL en su vaina.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Peroneo largo

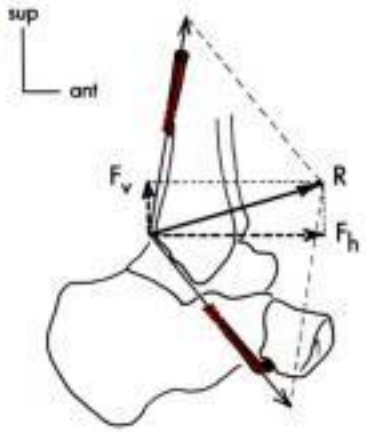
Relaciones	
En la parte carnosa (fig. **4-164**)	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	N. **peroneo superficial** En la mitad superior: plano óseo En la mitad inferior: PC
En el retropié (fig. **4-165**)	
Hacia fuera	Piel
Hacia dentro	Calcáneo (surco inferior de la tróclea peroneal)
Hacia arriba	PC; después, maléolo lateral
Hacia abajo	Abductor del V dedo
En la bóveda plantar (fig. **4-166**)	
En el plano profundo	Plano óseo
En el plano superficial	Conjunto de los elementos plantares

Copyrighted material

Peroneo largo

4-167 ▶

Acción de sustentación sobre el maléolo lateral: la resultante R se descompone en fuerza horizontal (F_h) y fuerza vertical (F_v).



4-168 ▶

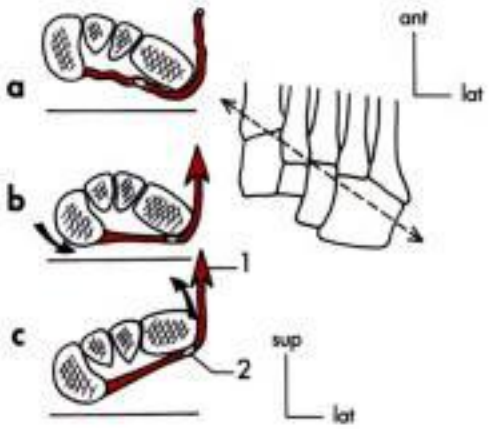
Acción de cierre de la pinza tibioperonea: la resultante R se opone a la reacción R'.



4-169 ▶

Acción del PL (1) y de su sesamoideo (2) sobre la bóveda transversal (sección en línea discontinua).

a) PC destensado.
b) Descenso medial con atrapamiento del sesamoideo en el borde lateral del cuboides.
c) Elevación lateral por el sesamoideo.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Peroneo largo

Inervación (fig. 4-170) y vascularización (fig. 4-171)	
Nervio	N. **peroneo superficial**
Raíces	(± L4), L5, S1
Arterias	A. de los mm. peroneos (procedente de la a. tibial anterior o de su recurrente anterior) Aa. recurrentes peroneas (anterior y posterior) y a. peronea.

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* el compartimiento lateral de la pierna es fino y alargado. El PL presenta su volumen en la mitad superior, separado del cuerpo del PC por una pequeña depresión, visible en la contracción de los dos músculos.

• *En el plano mecánico y patológico* se trata de un «**ligamento activo**», al igual que el PC; protege el lig. colateral peroneo del tobillo contra el riesgo de esguince. No es un músculo eversor, ya que tiene una componente de flexión plantar y no dorsal.

El tendón del PL presenta a menudo un **sesamoideo** en el surco del cuboides. Parece que, en el momento de la contracción muscular, el PL hace descender primero el primer radio del pie; en un segundo tiempo, el sesamoideo (que queda encajado contra el borde lateral del cuboides) hace que se eleve el borde lateral del pie, como el PC.

Cruzando la **bóveda plantar**, asume un papel de mantenimiento de ésta, sobre todo al cruzar las expansiones del m. tibial posterior, constituyendo con éste una especie de estribo de mantenimiento.

El papel de **sustentamiento** maleolar y de **cierre de la pinza** ya han sido comentados con anterioridad.

La patología esencial es el **esguince** de tobillo. La **inervación capsular**, generalmente idéntica a la de los músculos que la cruzan, puede variar en la parte lateral del tobillo: la cápsula está inervada por el n. peroneo superficial en un 80 % de los casos y por el n. sural (exclusivamente sensitivo) en el 20 %, lo cual podría explicar la propensión de ciertas personas a sufrir esguinces, debido al desfase en las respuestas cronológicas musculares en el momento de la distensión.

Otra patología es debida a la fractura del cuello del peroné con lesión del n. peroneo común. El resultado es una parálisis de los mm. dorsiflexores (caída del pie) con pérdida de la estabilidad lateral del tobillo.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. peroneo largo

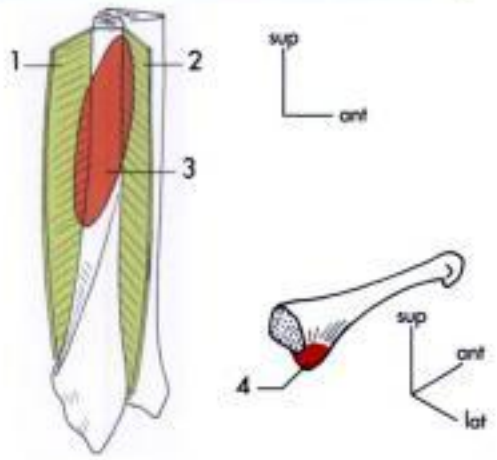
1. Enumera las relaciones esenciales del peroneo largo en la pierna.
2. ¿Cuál es la inervación del peroneo largo?
3. ¿Cuál es la acción del peroneo largo?
4. Describe el trayecto del peroneo largo.

Copyrighted material

Peroneo corto

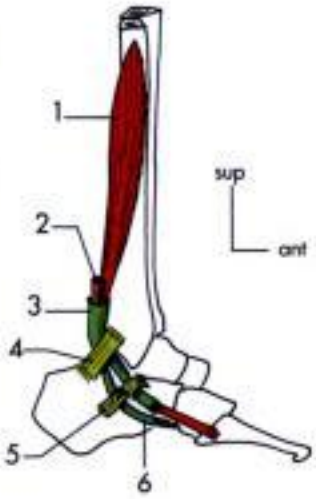
4-172 ▶

Origen (a) del PC y su inserción (b).
1. TIMPL.
2. TIMAL.
3. PC.
4. Apófisis estiloides de M5.



4-173 ▶

Trayecto del PC.
1. PL.
2. PC.
3. Vaina común.
4. Fascículo superior del RMP.
5. Fascículo inferior del RMP.
6. Vainas separadas.



Copyrighted material

Peroneo corto[94]

Presentación[95] (fig. 4-172)	
Grupo	Peroneos
Situación	Pierna
Se extiende de/a	Peroné → quinto radio
Forma	Alargada

Origen (inserción proximal) (fig. 4-172 a)	
Estructura	**Peroné**
Parte	Cuerpo: cara lateral
Sector	Mitad inferior, ascendiendo entre las fibras del PL y prolongándose hacia abajo y hacia detrás
Por	Fibras carnosas
+	TIMAL

Inserción distal (fig. 4-172 b)	
Estructura	**Quinto metatarsiano**
Parte	Base
Sector	Parte lateral: estiloides
Por	Tendón
+	A veces M4

Trayecto (fig. 4-173)	
Compartimiento	Lateral, parte inferior
Oblicuidad	En la pierna, vertical En el retropié, oblicuo hacia delante y hacia abajo (con dos reflexiones)[96]
Aspecto	Alargado
Topografía	1. En la pierna está **recubierto** por el peroneo largo 2. Pasa por **debajo del RMP**, fascículo superior, vaina común con el PL 3. Pasa por encima de la tróclea peroneal (RMP), fascículo inferior, vaina propia

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, el PC presenta un volumen discreto en la mitad inferior, separado del volumen del PL por una ligera depresión visible durante la contracción de los dos músculos.

• *En el plano mecánico y patológico*, su papel pronador hace de él un «**ligamento activo**» que protege el lig. colateral peroneo del tobillo contra el mecanismo del esguince. No es eversor, ya que no tiene ningún componente de **flexión dorsal**.

Los papeles **de sustentación maleolar y del cierre de la pinza** ya se han descrito con anterioridad.

La patología **es esencialmente el esguince del tobillo, así como la parálisis después de fracturas del cuello del peroné** (v. *Peroneo largo*).

94. Antiguo peroneo lateral corto.
95. Existe a veces un cuarto peroneo (v. Tercer peroneo) y también, más raramente aún, un peroneo digiti quinti (peroneo del V dedo) formado por fibras del m. peroneo corto que terminan en la fascia del V dedo [10]. Estas variantes deben incitar a la circunspección durante la palpación.
96. La primera detrás del maléolo lateral, la segunda en la tróclea peroneal (fig. **4-162**).

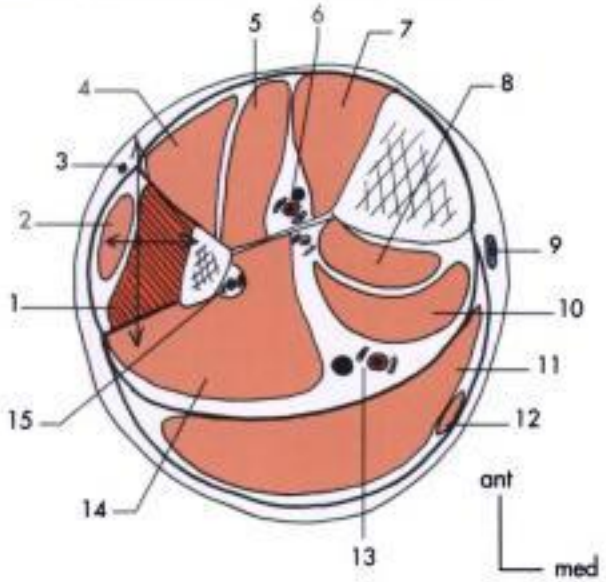
Copyrighted material

Peroneo corto

4-174 ▶

Relaciones en el tercio inferior de la pierna.

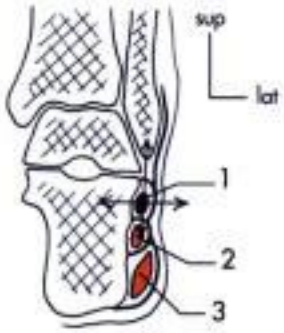
1. PC.
2. PL.
3. N. peroneo superficial (extrafascial).
4. ELD.
5. ELDG.
6. N. peroneo profundo y vasos tibiales anteriores.
7. TA.
8. TP (pasando por debajo del FLD).
9. V. safena mayor.
10. FLD.
11. M. tríceps sural.
12. M. plantar.
13. N. tibial y vasos tibiales posteriores.
14. FLDG.
15. Vasos peroneos.



4-175 ▶

Relaciones en el retropié.

1. PC.
2. PL.
3. M. abductor del V dedo.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. peroneo corto

1. Cita las relaciones esenciales del peroneo corto.
2. ¿Cuál es la inervación del peroneo corto?
3. Explica la acción del peroneo corto.

Copyrighted material

Peroneo corto

Relaciones	
En la parte carnosa (fig. **4-174**)	
En el plano superficial	**Tendón del PL**
En el plano profundo	Plano óseo
Por delante	TIMAL N. peroneo superficial (extrafascial)
Por detrás	TIMPL (y FLDG)
En el retropié (fig. **4-175**)	
Por fuera	Piel
Por dentro	**Calcáneo** (surco superior de la tróclea peroneal)
Por arriba	Maléolo lateral
Por debajo	PL

Acción	
Estática	**Estabilidad lateral** del tobillo **Sustentación** de la pinza maleolar lateral[97] (v. fig. **4-167**) **Cierre** de la pinza maleolar[98] (v. fig. **4-168**)
Dinámica	**Pronación** del pie (elevación del quinto radio) **Abducción** del pie[99]

Inervación (v. fig. **4-170**) y vascularización (v. fig. **4-171**)	
Nervio	N. peroneo superficial
Raíces	(± L4), L5, S1
Arterias	A. de los mm. peroneos (que parte de la a. tibial anterior o su recurrente anterior) Aa. recurrentes peroneas (anterior y posterior) y a. peronea

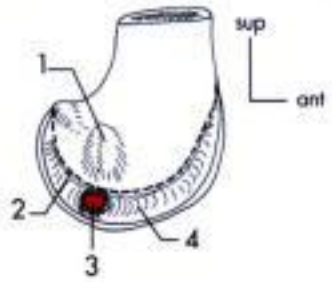
97. La acción muscular hace aparecer una resultante dirigida hacia arriba y hacia delante. La componente vertical hace de este músculo un músculo antigravitatorio, hecho muy particular en el organismo.
98. La reflexión del tendón se realiza hacia abajo, hacia delante y hacia dentro; el tendón funciona placando el maléolo peroneal contra la tibia, realizando un control de la pinza tibioperoneal.
99. No tiene acción en flexión plantar, como el PL, ya que el tendón pasa por el eje del movimiento.

Copyrighted material

Poplíteo

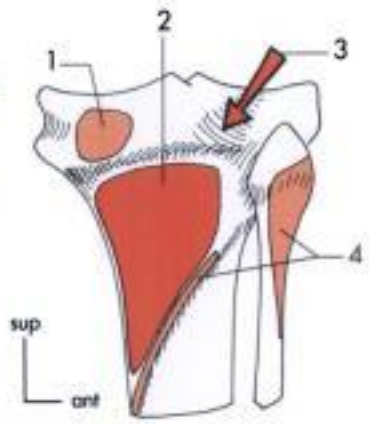
4-176 ▶

Inserción femoral del m. poplíteo.
1. Epicóndilo lateral del fémur.
2. Cápsula.
3. Fosa del m. poplíteo.
4. Surco condíleo.



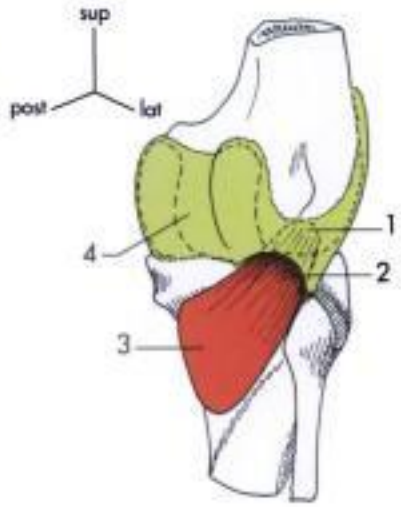
4-177 ▶

Inserción tibial del m. poplíteo.
1. M. semimembranoso.
2. M. poplíteo.
3. Trayecto del músculo en el surco poplíteo.
4. M. sóleo.



4-178 ▶

Trayecto del m. poplíteo.
1. Porción intracapsular.
2. Arcada del lig. poplíteo arqueado.
3. Porción extracapsular.
4. Cápsula.



Copyrighted material

Poplíteo

Presentación

Grupo	**Rotadores mediales** de la rodilla
Situación	**Pierna**
Se extiende de/a	Tibia → fémur
Forma	Pequeño

Origen (inserción proximal) (fig. 4-176)

Estructura	**Fémur**
Parte	Extremidad inferior, cara lateral
Sector	Surco condíleo (fosa situada debajo del epicóndilo)
Por	Tendón
+	Cara profunda de la cápsula

Inserción distal (fig. 4-177)

Estructura	**Tibia**
Parte	Cuerpo: cara posterior
Sector	Cuarto superior (por encima de la cresta oblicua)
Por	Fibras carnosas
+	Expansiones del m. semimembranoso

Trayecto (fig. 4-178)

Compartimiento	Posterior de la pierna (parte alta y profunda)
Oblicuidad	Por dentro/por debajo
Aspecto	Aplanado, triangular de vértice superolateral
Topografía	1. Por arriba: **intracapsular** (extraarticular) 2. Por debajo: en la profundidad del PVN poplíteo

Abreviaturas utilizadas

FCD
Flexor corto de los dedos

IFD
(Articulación) interfalángica distal

FLDG
Flexor largo del dedo gordo

FLD
Flexor largo de los dedos

RMF
Retináculo de los músculos flexores

TIM/TIMPL
Tabique intermuscular/TIM posterolateral

TP
Tibial posterior

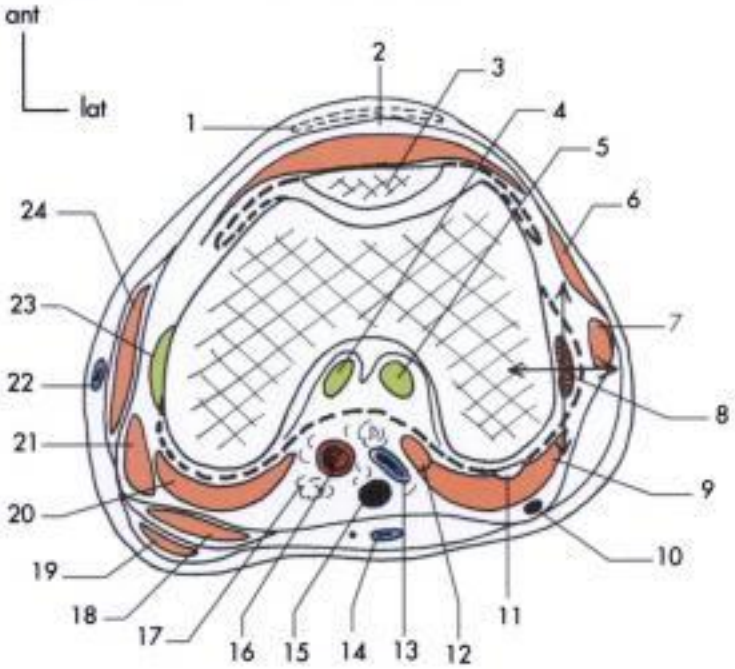
Copyrighted material

Poplíteo

4-179 ▶

Relaciones del m. popliteo en la parte alta.

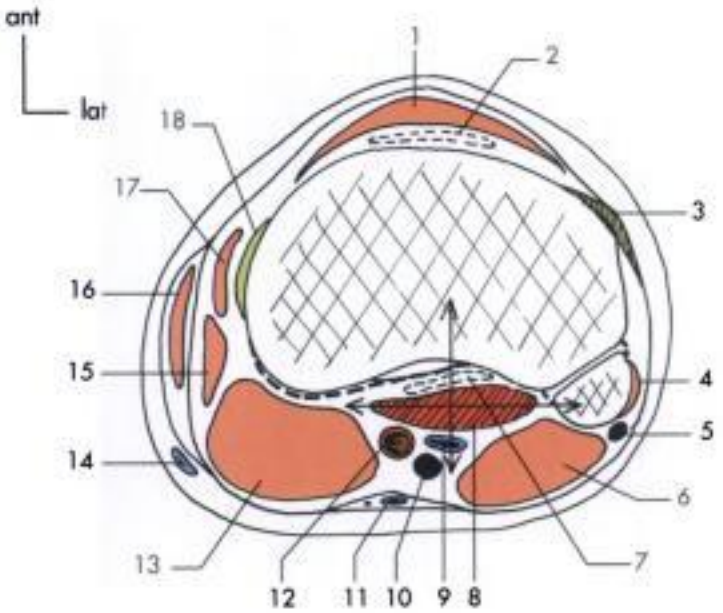
1. Bolsa pretendinosa.
2. Terminación del tendón cuadricipital.
3. Rótula.
4. Lig. cruzado posterior (LCP).
5. Lig. cruzado anterior (LCA).
6. TFL (tracto).
7. M. bíceps femoral.
8. M. poplíteo (intracapsular).
9. M. gastrocnemio lateral.
10. N. peroneo común.
11. Fabela.
12. M. plantar.
13. V. poplítea (entre el n. tibial y el cóndilo lateral).
14. V. safena menor.
15. N. tibial.
16. A. poplítea.
17. Nódulos linfáticos.
18. M. semimembranoso.
19. M. semitendinoso.
20. M. gastrocnemio medial.
21. M. grácil.
22. V. safena mayor.
23. Lig. colateral tibial de la rodilla.
24. M. sartorio.



4-180 ▶

Relaciones del m. poplíteo en la parte baja.

1. Tendón rotuliano.
2. Bolsa subtendinosa.
3. TFL (tracto).
4. Inserción del m. bíceps femoral.
5. N. peroneo común.
6. M. gastrocnemio lateral.
7. Bolsa del m. poplíteo.
8. M. poplíteo.
9. V. poplítea.
10. N. tibial.
11. V. safena menor.
12. A. poplítea.
13. M. gastrocnemio lateral.
14. V. safena mayor.
15. M. semitendinoso.
16. M. sartorio.
17. M. grácil.
18. LCT de la rodilla.



Copyrighted material

Hidden page

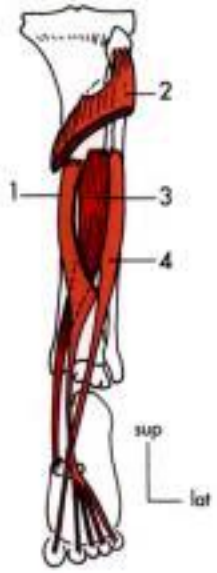
Hidden page

Hidden page

Tibial posterior

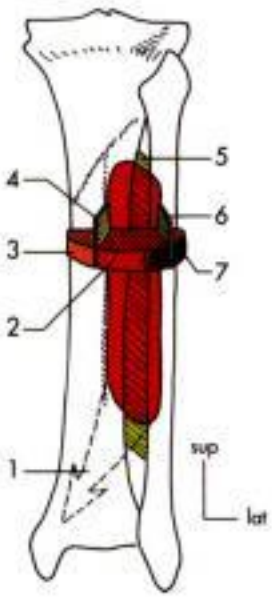
4-184 ▶

Trayecto del TP (visión posterior).
1. FLD y su arcada.
2. M. sóleo.
3. TP.
4. FLDG.



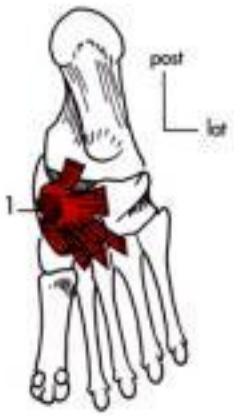
4-185 ▶

Origen del TP.
1. Trayecto del TP.
2. TP.
3. FLD.
4. TIM.
5. MIO.
6. TIMPL.
7. FLDG.



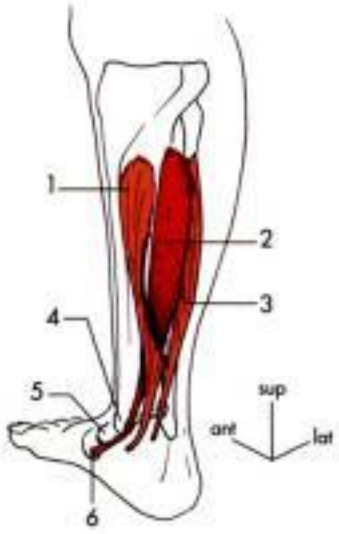
4-186 ▶

Inserción del TP en el navicular y sus expansiones (1).



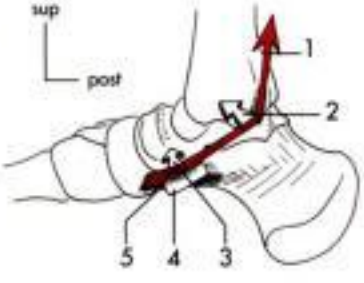
4-187 ▶

Trayecto del TP (visión posteromedial).
1. FLD.
2. TP.
3. FLDG.
4. Maléolo medial.
5. Cabeza del astrágalo.
6. Navicular.



4-188 ▶

Acción del TP.
1. Tendón del TP.
2. Acción sobre el maléolo medial.
3. Acción sobre la cabeza del astrágalo.
4. Sustentáculo.
5. Lig. calcaneonavicular plantar.



Copyrighted material

Tibial posterior

Presentación (fig. 4-184)

Grupo	**Retromaleolares mediales** Extrínsecos
Situación	Pierna
Se extiende de/a	Dos huesos de la pierna → pie
Forma	Alargado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-185)

Estructura	**Tibia**	**Peroné**	**MIO**
Parte	Cara posterior	Cara posterior	Cara posterior
Sector	Bajo la cresta oblicua por fuera de la cresta vertical (campo medial)	Por fuera de la cresta (campo lateral)	Parte advacente
Por	Fibras carnosas	Fibras carnosas	Fibras carnosas
+	TIM, músculos vecinos	Cápsula tibioperoneal superior	

Inserción distal (fig. 4-186)

Estructura	**Navicular**[101]
Parte	Cara medial
Sector	Tuberosidad
Por	Tendón
+	Todos los huesos del tarso excepto el astrágalo Todas las bases de los metatarsianos excepto los dos extremos

Trayecto (fig. 4-187)

Compartimiento	Posterior, plano profundo, parte media
Oblicuidad	Hacia debajo y hacia fuera en la pierna Hacia debajo y hacia delante en el pie
Aspecto	Penniforme
Topografía	1. Pasa debajo de la **arcada** del FLD 2. Pasa detrás del **maléolo medial** (fig. **4-188**) 3. Placa la **cabeza del astrágalo** (fig. **4-188**) 4. Envía expansiones a la **bóveda plantar** (fig. **4-186**)

101. Antiguo escafoides tarsiano. El término escafoides está actualmente reservado para un hueso del carpo.

Copyrighted material

Hidden page

Tibial posterior

Relaciones	
En la pierna (fig. **4-189**)	
Por delante	**MIO** y **tibia**
Por detrás	N. tibial y vasos tibiales posteriores M. **sóleo** y arcada del FLD
Por dentro	FLD
Por fuera	FLDG
En el cuello del pie (fig. **4-190**)	
Por delante	**Maléolo medial** (surco)
Por detrás	Piel
Por dentro	Piel
Por fuera	**FLD** y PVN tibial posterior
En el pie (fig. **4-191**)	
En el plano profundo	Lig. calcaneonavicular plantar Cabeza del astrágalo
En el plano superficial	RMF
Por arriba	Maléolo medial V. **safena** mayor (marginal **medial**)
Por debajo	Sustentáculo M. **abductor** del dedo gordo PVN plantar medial

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, sólo el tendón es palpable a partir del maléolo. Sobresale cuando pedimos a una persona sentada que mire debajo de su pie.

• *En el plano mecánico y patológico*, en el momento de su reflexión maleolar, la resultante de su acción se dirige hacia delante y hacia arriba, lo cual le confiere un papel **antigravitatorio** en el maléolo (sustentación), como los músculos retromaleolares laterales (v. estos músculos). Asegura un contraapoyo en estos últimos en el momento de cierre de la **pinza tibioperonea**.

A la vez, impulsa la **cabeza del astrágalo** hacia fuera y hacia arriba cuando ésta recibe un empuje desde dentro que la dirige hacia el suelo. Su lesión se traduce por un descenso del borde medial del pie.

Por último, la disposición de sus fibras en la cara inferior del pie proporciona una sinergia con el PL en el mantenimiento de la bóveda plantar, al funcionar los dos músculos como si fuesen un estribo.

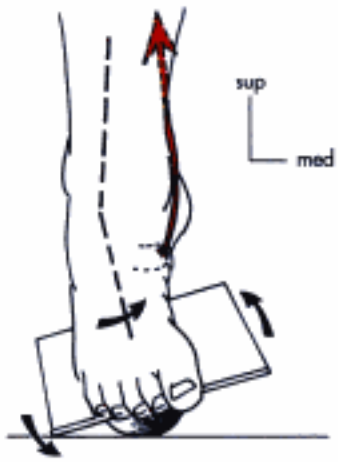
Puede observarse la complejidad de las acciones musculares, ya que cuando el pie es el punto fijo en el suelo, el TP induce una rotación lateral del segmento tibial cuando la rodilla está doblada; es, pues, sinérgico de los rotadores laterales de la cadera cuando la rodilla está en extensión.

Copyrighted material

Tibial posterior

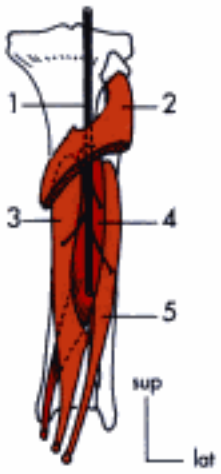
4-192 ▶

Acción de inversión del TP.



4-193 ▶

Inervación.
1. N. tibial.
2. M. sóleo
3. FLD.
4. TP
5. FLDG.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. tibial posterior

1. ¿En qué huesos se inserta este músculo?
2. ¿Cuál es la acción del tibial posterior?
3. ¿Cuáles son las relaciones esenciales del tibial posterior?
4. ¿Cuál es la inervación del tibial posterior?

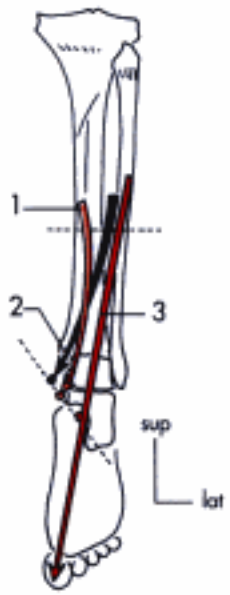
Copyrighted material

Hidden page

Flexor largo del dedo gordo

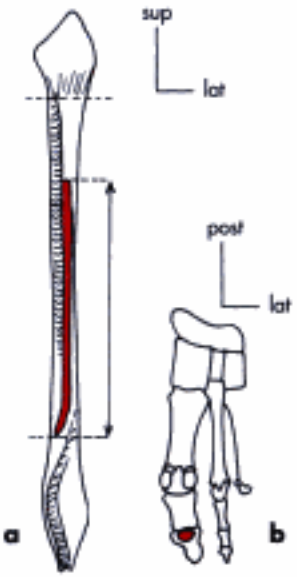
4-194 ▶

Trayecto de los músculos del plano profundo.
1. FLD.
2. TP.
3. FLDG.



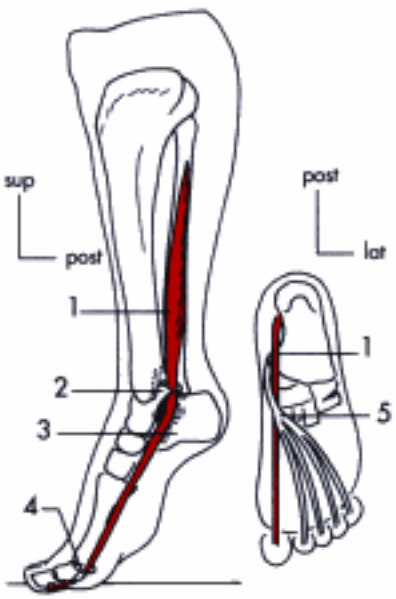
4-195 ▶

Inserciones altas (a) y bajas (b) del FLDG.



4-196 ▶

Trayecto del FLDG.
1. Cuerpo carnoso del FLDG.
2. Procesos posteriores del astrágalo.
3. Conducto tarsiano.
4. Sesamoideos.
5. FLD.



Copyrighted material

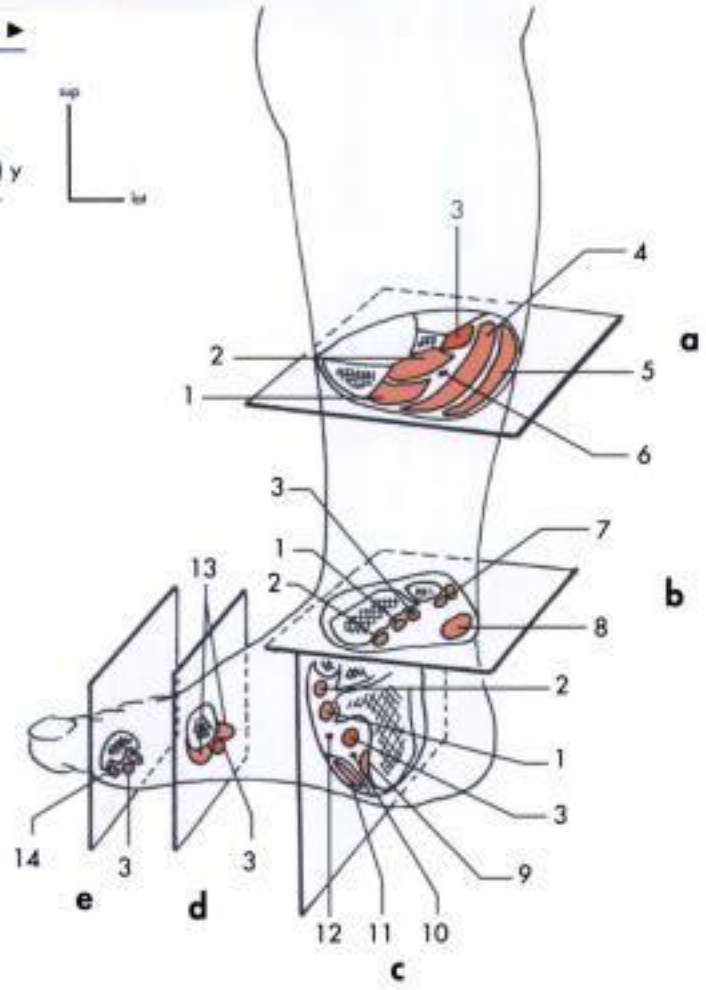
Hidden page

Flexor largo del dedo gordo

4-197 ▶

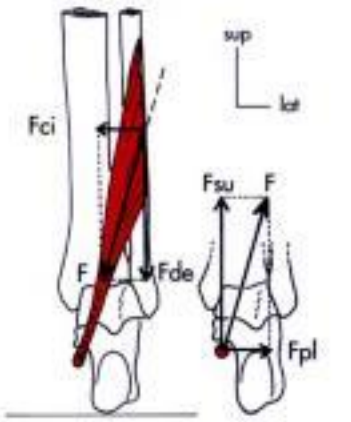
Relaciones del FLDG en la pierna (a), en el cuello del pie (b), en el conducto tarsiano (c), en el primer metatarsiano (d) y entre los sesamoideos (e).

1. FLD.
2. TP.
3. FLDG.
4. M. sóleo.
5. M. gastrocnemio.
6. N. tibial.
7. Mm. peroneos.
8. Tendón calcáneo.
9. M. cuadrado plantar.
10. PVN plantar lateral.
11. M. abductor del dedo gordo.
12. PVN plantar medial.
13. FCDG.
14. Sesamoideos.



4-198 ▼

a) Acción del FLDG en cadena cerrada: su fuerza (F) se descompone en fuerza de cierre (Fci) y fuerza de descenso (Fde).
b) En cadena abierta, F se descompone en fuerza de sustentación (Fsu) y fuerza de placaje (Fpl).



4-199 ▶

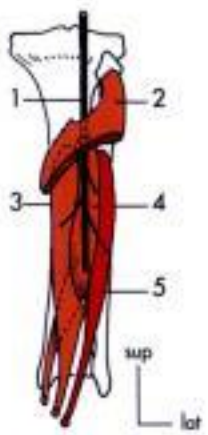
Acción del FLDG en el retropié (astrágalo).



4-200 ▶

Inervación del FLDG.

1. N. tibial.
2. M. sóleo.
3. FLD.
4. TP.
5. FLDG.



Copyrighted material

Flexor largo del dedo gordo

Relaciones	
En la pierna (fig. **4-197** a)	
Por delante	Plano óseo
Por detrás	**M. sóleo**
Por dentro	TP
Por fuera	**TIMPL**
En el cuello del pie (fig. **4-197** b)	
Por delante	Tibia y **astrágalo (dos apófisis posteriores)**
Por detrás	**Espacio graso**
Por dentro	**FLD** (una vez cruzado el TP)
En el pie (fig. **4-197** c)	
Por arriba	**Sustentáculo**
Por debajo y dentro	M. abductor del dedo gordo
En profundidad	**Cruce con el FLD** (lengüeta) y el primer radio
Por dentro y por fuera	Entre las dos cabezas del FCD (fig. **4-197** d) y entre los **dos sesamoideos** (fig. **4-197** e)

Acción (figs. **4-198** y **4-199**)	
Estática	Estabilización de la **pinza tibioperoneal** por descenso de maléolo lateral y placaje contra la tibia (cierre) (fig. **4-198** a) Sustentación del sustentáculo (fig. **4-198** b) y por tanto de la bóveda plantar Estabilización del **pie** (astrágalo) en la cadena de extensión del tobillo (fig. **4-199**) Estabilización de la columna del dedo gordo (**MF +++**)
Dinámica	**Flexión** del dedo gordo (v. *Mecánica*) Flexión plantar del tobillo, inversión del pie

Inervación y vascularización (fig. **4-200**)	
Nervio	N. **tibial**
Raíces	L5, S1, S2
Arteria	A. peronea

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* es discretamente palpable en el maléolo, sobre todo en el primer radio.

• *En el plano mecánico y patológico,* el FLDG es sinérgico del FCD y del FLD, juntamente con el cuadrado plantar. Llamado «músculo de los bailarines» debido a su trayecto, especialmente debajo del dedo gordo («puntillas»), funciona menos como flexor del dedo gordo que como antiextensor, permitiendo tomar apoyo en la parte más distal del antepié. Es un músculo que, partiendo de una posición muy lateral (el peroné), se vuelve más medial (dedo gordo). Esta oblicuidad permite comprender el efecto de **sustentación del sustentáculo**[103], evitando que el calcáneo se estire en su borde medial, a la vez que desciende aproximándose al maléolo lateral, acción descrita por Pol le Coeur [14]. Es un elemento de estabilidad de la **pinza tibioperonea**.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del FLDG

1. ¿Cuál es el trayecto del FLDG?
2. ¿Cuál es la inervación del FLDG?
3. ¿Cuáles son las relaciones esenciales del FLDG?
4. ¿Cuál es la acción del FLDG?

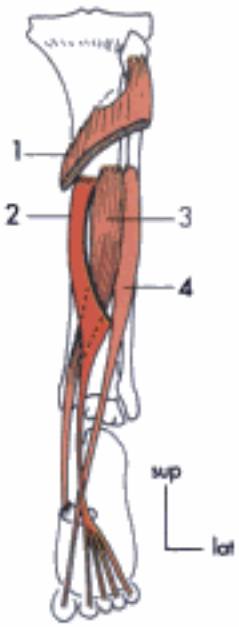
103. Los tendones peroneos que se dirigen a la cara plantar del pie no pueden pasar por debajo del calcáneo debido a su apoyo en el suelo. Debemos, pues, imaginar el canal calcáneo, hueco en detrimento del volumen medial del calcáneo (fig. **2-122**), lo cual supondría el riesgo de conllevar una báscula interna de éste. El FLDG restablece este equilibrio.

Copyrighted material

Flexor largo de los dedos

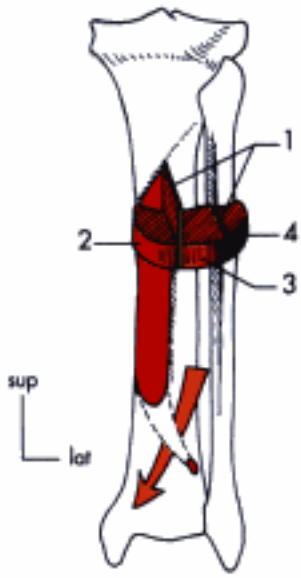
4-201 ▶

Presentación del FLD.
1. M. sóleo.
2. FLD.
3. TP.
4. FLDG.



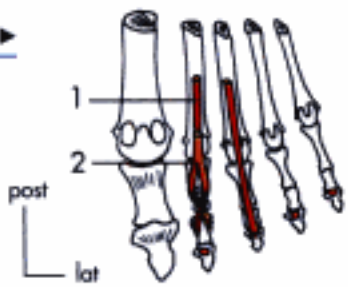
4-202 ▶

Inserción del FLD.
1. TIM.
2. FLD.
3. TP.
4. FLDG.



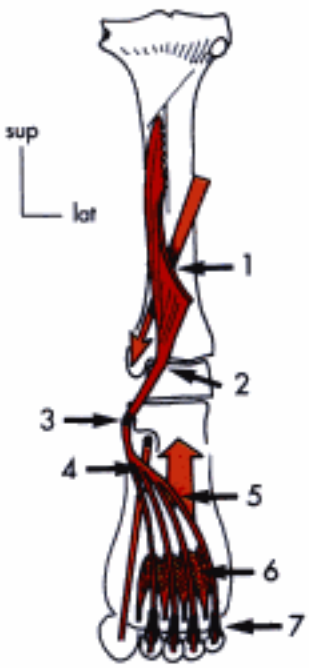
4-203 ▶

Inserción del FLD.
1. FLD.
2. FCD.



4-204 ▶

Trayecto del FLD.
1. Arcada del FLD: paso del TP (flecha).
2. Paso retromaleolar.
3. Paso bajo el sustentáculo
4. Cruce con el FLDG.
5. Inserción del m. cuadrado plantar.
6. Inserción de los mm. lumbricales.
7. Perforación del FCD.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Flexor largo de los dedos

Relaciones	
En la pierna (fig. **4-205**)	
Por delante	Tibia y **TP** (que cruza)
Por detrás	PVN (n. tibial y **vasos tibiales posteriores**) **Sóleo**
Por dentro	**Fascia** y **v.** safena mayor
Por fuera	**FLDG**
En el conducto tarsiano[108] (fig. **4-206**)	
Por arriba	**Tendón del TP** **Maléolo medial**
Por debajo	Tendón del **FLDG** **PVN plantar medial**
En el plano superficial	**RMF**
En el plano profundo	Sustentáculo
En la bóveda plantar (fig. **4-207**)	
En el plano superficial	**FLDG (cruce)** **FCD** y aponeurosis plantar
En el plano profundo	Cabeza oblicua **del m.** aductor del dedo gordo **Plano óseo (bóveda)** y expansiones **del TP**
Por dentro	Compartimiento medial FCDG y **FLDG**
Por fuera	**M. cuadrado plantar** Compartimiento plantar (m. **flexor corto del V** dedo)
Por detrás	**M. cuadrado plantar**
Entre los tendones	Mm. **lumbricales**

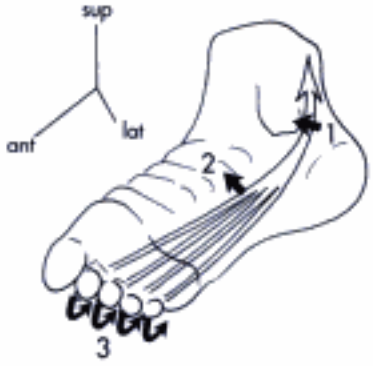
108. Este conducto se extiende verticalmente desde el maléolo medial hasta la parte más baja del calcáneo. La parte estrictamente calcánea se denomina a veces conducto o canal calcáneo.

Copyrighted material

Flexor largo de los dedos

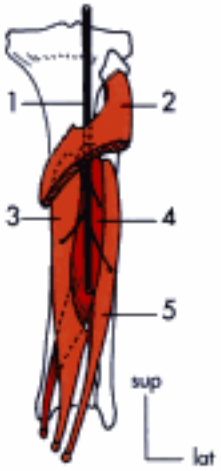
4-208 ▶

Acción del FLD en el maléolo medial (1), la bóveda plantar (2) y los dedos (3).



4-209 ▶

Inervación.
1. N. tibial.
2. M. sóleo.
3. FLD.
4. TP.
5. FLDG.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del FLD

1. ¿Cuál es el trayecto del FLD?
2. ¿Cuál es la inervación del FLD?
3. ¿Cuáles son las relaciones esenciales del FLD?
4. ¿De qué músculo(s) es sinérgico el FLD?

Copyrighted material

Flexor largo de los dedos

Acción (fig. 4-208)	
Estática	Sustentación de la **bóveda** plantar
Dinámica	**Flexión** de los cuatro últimos dedos (IFD) Inversión del pie (flexión plantar + aducción + supinación) **Flexión plantar** del tobillo

Inervación y vascularización (fig. 4-209)	
Nervio	N. **tibial** (1 o 2 fascículos)
Raíces	L5, S1
Arteria	A. tibial posterior

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* el tendón es palpable desde detrás del maléolo medial hasta el sustentáculo, detrás del TP.

• *En el plano mecánico y patológico,* contribuye a formar el **entramado** plantar de «Doncker»[109] con las otras estructuras plantares. Como su vecino, el FLDG, su acción no es tanto una flexión de los dedos como una antiextensión que une los dedos al suelo, empujando contra éste en la aceleración y la carrera.

La acción oblicua de este músculo en la bóveda plantar es corregida por la del FCD, cuya acción se le añade en el plano funcional y que hace volver la fuerza de tracción oblicua hacia el eje. La oblicuidad le confiere una acción de inversión, en sinergia con el TP.

Finalmente, el origen de los mm. lumbricales establece una relación de éste con el aparato extensor de los dedos, aunque la débil integración motriz de esta zona da un resultado imperfecto.

109. Llamamos entramado a la estructura cóncava que mantiene la angulación de otras dos (como la cuerda que mantiene la curvatura de un arco).

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Tríceps sural

Trayecto (figs. **4-214** a **4-216**)	
Compartimiento	Posterior, plano superficial
Oblicuidad	Vertical
Aspecto	Tres cabezas repartidas en dos planos (fig. **4-214** a y b): 1. *M. gastrocnemio:* para cada una de las 2 cabezas, las fibras carnosas nacen en la cara anterior de la lámina de origen y se dirigen hacia la cara posterior de la lámina de terminación. Son, pues, penniformes 2. *M. sóleo:* las fibras carnosas que nacen en la cara posterior de la lámina de origen se dirigen a la cara posterior de la lámina de terminación. Las fibras carnosas que nacen en la cara anterior de la lámina de origen se dirigen hacia las caras laterales de una lámina accesoria de terminación, que se origina en la cara anterior de la parte baja de la lámina de terminación del m. sóleo, donde se forma un espolón[114] que asciende hacia el músculo casi sagitalmente (figs. **4-215** y **4-216**). Esta cabeza es doblemente penniforme, lo cual favorece su potencia
Topografía	1. En la rodilla: **fosa poplítea** y PVN 2. En la pierna: **curva de la pantorrilla** y sus dos planos 3. En el cuello del pie: tendón calcáneo[115] y **canales retromaleolares**

114. El tendón terminal se puede comparar, de manera imaginaria, a la imagen de un cactus (fig. **4-216**).
115. Antiguo tendón de Aquiles.

Copyrighted material

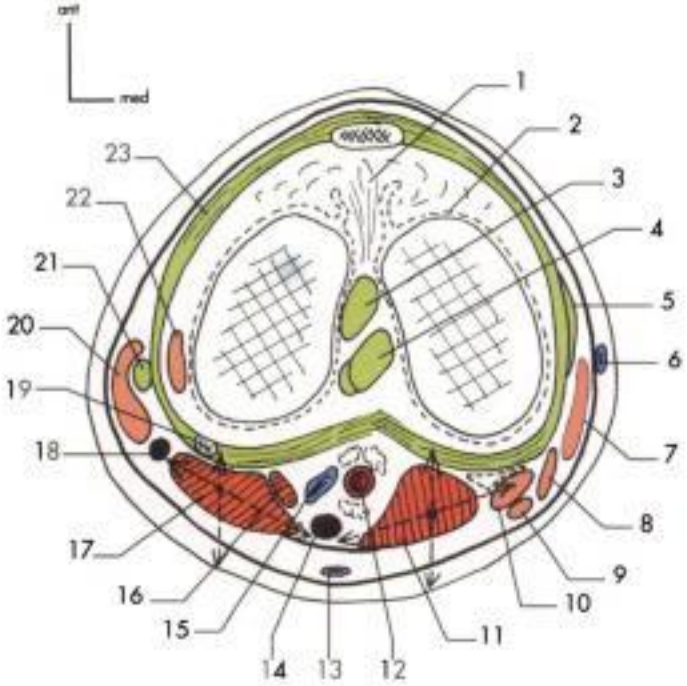
PIERNA: MÚSCULOS DE LA CARA POSTERIOR

Tríceps sural

4-217

Relaciones de los mm. gastrocnemios en la fosa poplítea.

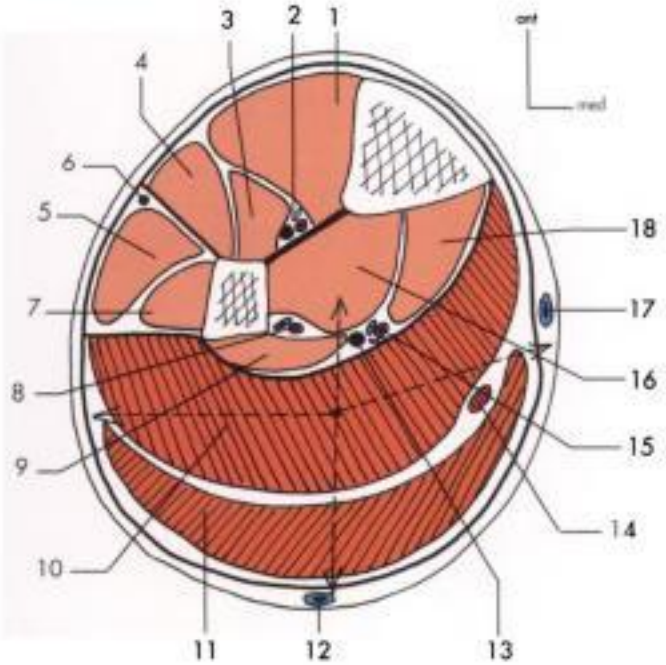
1. Cuerpo y lig. adiposo.
2. Sinovial.
3. LCA.
4. LCP.
5. LCT de la rodilla.
6. V. safena mayor.
7. M. sartorio.
8. M. grácil.
9. M. semitendinoso.
10. M. semimembranoso y su bolsa sinovial.
11. M. gastrocnemio medial.
12. A. poplítea.
13. V. safena menor.
14. N. tibial.
15. V. poplítea (entre el n. tibial y el cóndilo lateral).
16. M. plantar.
17. M. gastrocnemio lateral.
18. N. peroneo común.
19. Fabela (dentro del casquete condíleo).
20. M. bíceps.
21. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
22. M. poplíteo (intracapsular).
23. Retináculo rotuliano.



4-218

Relaciones del m. tríceps en la pierna.

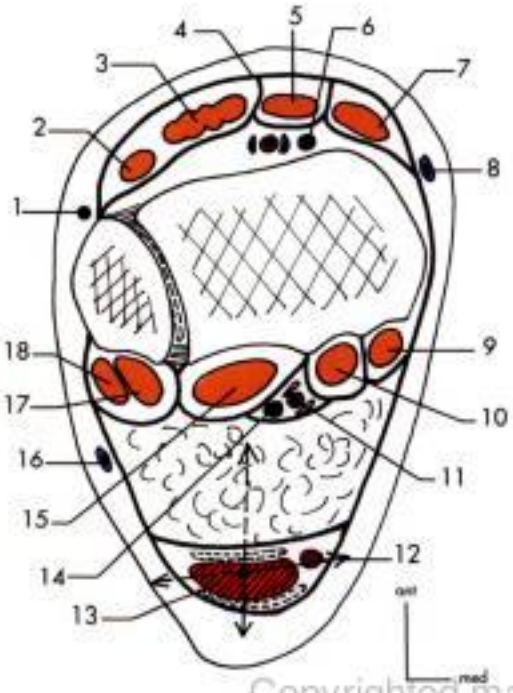
1. TA.
2. N. peroneo profundo y vasos tibiales anteriores.
3. EDLG.
4. ELD.
5. PL.
6. N. peroneo superficial.
7. PC.
8. Vasos peroneos.
9. FLDG.
10. M. sóleo.
11. M. gastrocnemio.
12. V. safena menor.
13. N. tibial.
14. M. plantar.
15. Vasos tibiales posteriores.
16. TP.
17. V. safena mayor.
18. FLD.



4-219

Relaciones del tendón calcáneo en el cuello del pie.

1. N. peroneo superficial.
2. M. tercer peroneo.
3. ELD.
4. RME.
5. ELDG.
6. N. peroneo profundo y vasos tibiales anteriores.
7. TA.
8. V. safena mayor.
9. TP.
10. ELD.
11. Vasos tibiales posteriores.
12. M. plantar.
13. Tendón calcáneo.
14. N. tibial.
15. FLDG.
16. V. safena menor.
17. PL.
18. PC.



Copyrighted material

Relaciones	
En la rodilla (gastrocnemios solamente) (fig. **4-217**)	
Axialmente	**Fosa poplítea** (n. tibial, vasos poplíteos y nódulos linfáticos, grasa; entre los dos planos de la fascia: v. safena menor y su cayado) M. plantar, para la cabeza lateral
En los lados	Lateral: n. peroneo común Medial: mm. de la pata de ganso
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	**Casquetes condíleos** (fabela para el lateral)
En la pantorrilla (las tres cabezas) (fig. **4-218**)	
En el plano superficial	V. safena menor y piel
En el plano profundo	PVN: n. tibial y vasos tibiales posteriores Mm. del **plano profundo** (de fuera hacia dentro: FLD, TP, FLDG)
En los lados	Fascia y piel (v. safena mayor por dentro)
En el cuello del pie (tendón calcáneo) (fig. **4-219**)	
Por delante	**Bolsa sinovial** pretendinosa Un espacio celulograso[116] Tendones profundos (de dentro hacia fuera: TP, FLD, FLDG) y PVN
En el plano superficial	**Bolsa sinovial** subtendinosa **Piel**
Por dentro	Tendón del m. **plantar** (si existe)
Por fuera	Piel

116. Antiguo espacio de Kager, que se llena con rapidez en caso de edema.

Copyrighted material

Tríceps sural

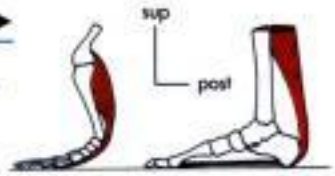
4-220 ▶

Acción del m. sóleo (2) controlando la inclinación de la pierna (1).



4-221 ▶

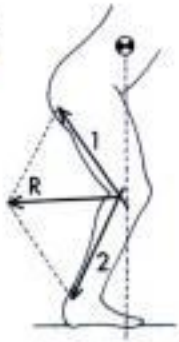
Evolución del aparato tricipitocalcáneo plantar en el anfibio y en el hombre.



4-222 ▶

Aparato extensor posterior (en cadena cerrada: R = resultante de 1 y 2).

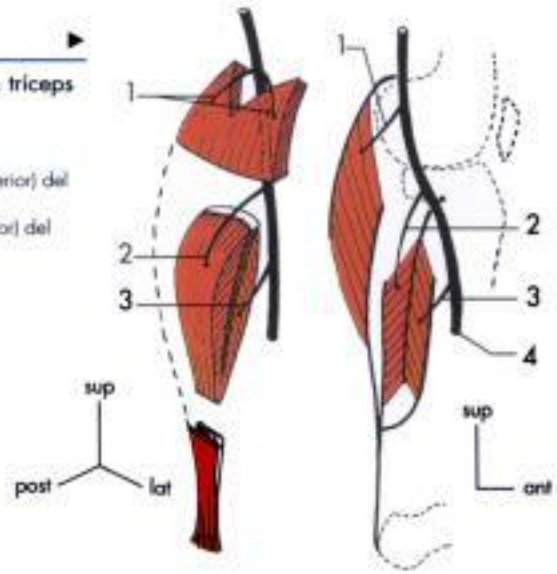
1. Mm. isquiotibiales.
2. M. gastrocnemio.



4-223 ▶

Inervación del m. tríceps sural.

1. Nn. de los mm. gastrocnemios.
2. N. superior (posterior) del m. sóleo.
3. N. inferior (anterior) del m. sóleo.
4. N. tibial.



CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN del m. tríceps sural

1. ¿Cuál es la inervación del m. tríceps sural?
2. Explica la orientación de las fibras carnosas de este músculo.
3. Explica las relaciones del m. sóleo en la parte media de la pierna.
4. Describe el tendón calcáneo.
5. ¿Cuál es la acción del m. gastrocnemio?
6. Explica las inserciones del m. gastrocnemio lateral.
7. Explica la inserción terminal del m. sóleo.

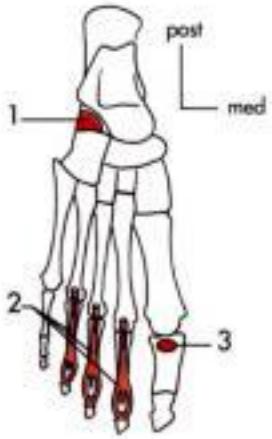
Copyrighted material

Hidden page

Extensores cortos de los dedos y del dedo gordo

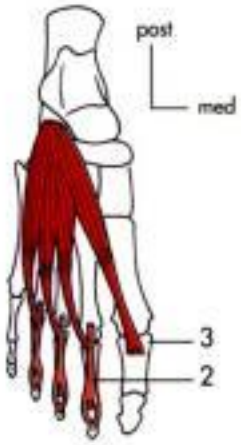
4-224 ▼

Inserciones del ECD.
1. Calcáneo.
2. Tendones del ELD.
3. F1 del dedo gordo.



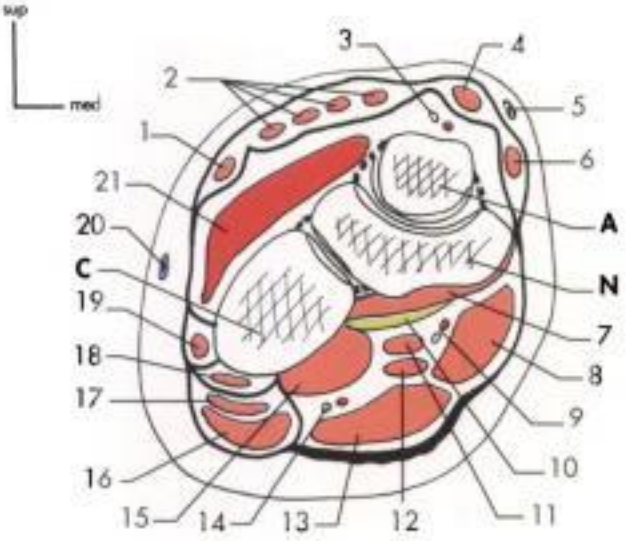
4-225 ▼

Trayecto del ECD (mismas leyendas que en la fig. **4-224**).



4-226 ▶

Sección que pasa por la cabeza del astrágalo (A), el navicular (N) y el cuboides (C).
1. M. tercer peroneo.
2. ELD.
3. PVN dorsal del pie.
4. ELDG.
5. V. safena mayor.
6. TA.
7. TP y sus expansiones.
8. M. abductor del dedo gordo.
9. PVN plantar medial.
10. Lig. plantar largo.
11. FLDG.
12. FLD.
13. FCD.
14. PVN plantar lateral.
15. M. cuadrado plantar.
16. M. abductor del V dedo.
17. M. flexor corto del V dedo (y oponente).
18. PL.
19. PC.
20. V. safena menor.
21. ECD (y ECDG).



Copyrighted material

Extensores cortos de los dedos[118] y del dedo gordo[119]

Presentación	
Grupo	**Intrínsecos** (el único músculo dorsal)
Situación	**Pie**
Se extiende de/a	Calcáneo → tendones ELD y F1 del dedo gordo
Forma	Corto; dividido en ECD y ECDG

Origen (inserción proximal) (fig. 4-224)	
Estructura	**Calcáneo**
Parte	Cara superior Parte anterolateral
Sector	Por fuera del lig. bifurcado
Por	Fibras tendinosas cortas
+	Pilar lateral del RME

Inserción distal (fig. 4-224)		
	ECDG	ECD
Estructura	**F1 del dedo gordo**	**Tendones del ELD (dedos II al IV)**
Parte	Base	Borde lateral
Sector	Cara dorsal	MF
Por	Tendón	Tendón
+		(Con él: sobre F2 y F3)

Trayecto (fig. 4-225)	
Compartimiento	Dorsal (sólo intrínseco dorsal)
Oblicuidad	Hacia delante, hacia dentro, ligeramente hacia abajo
Aspecto	Aplanado Se divide en cuatro tendones (de los que hay uno más voluminoso, que es el ECD)
Topografía	1. Cuerpo: **subcutáneo** 2. Tendón: bajo los mm. extensores largos (ELDG, ELD)

Relaciones (fig. 4-226)	
En el plano profundo	Tarso A. dorsal del pie (para el ECDG) Mm. IOD
En el plano superficial	Tendones de ELD y ELDG Vv. dorsales del pie (arcada) Rama terminal del n. peroneo superficial

Abreviaturas utilizadas

ECDG Extensor corto del dedo gordo

ECD Extensor corto de los dedos

IOD Interóseo dorsal

IOP Interóseo plantar

FLDG Flexor largo del dedo gordo

FLD Flexor largo de los dedos

MF (Art.) metatarsofalángica

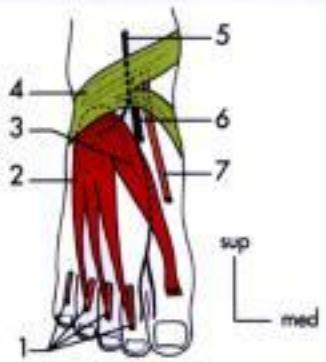
TIM Tabique intermuscular

118. Antiguo pedio.
119. El ECDG es el fascículo del ECD para el dedo gordo, individualizado y denominado separadamente.

Copyrighted material

Extensores cortos de los dedos y del dedo gordo

4-227 ▶



Inervación y vascularización del ECD.
1. EID.
2. ECD.
3. ECDG.
4. RME.
5. N. tibial.
6. PVN dorsal del pie.
7. EIDG.

Copyrighted material

Extensores cortos de los dedos y del dedo gordo

Acción	
Estática	Equilibra la acción del ELD (que tracciona más hacia dentro)
Dinámica	Extensión de los cuatro primeros dedos Sinergia con ELDG y ELD, y en el momento de la eversión

Inervación y vascularización (fig. 4-227)	
Nervio	N. **dorsal del pie** (terminal del n. peroneo profundo)
Raíces	L5, S1
Arteria	A. dorsal del pie (terminal de la a. tibial anterior)

■ Incidencias prácticas

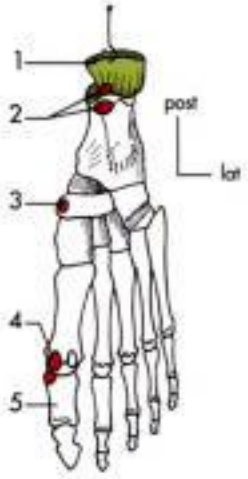
La contracción hace sobresalir el abultamiento característico del cuerpo carnoso en la parte posterolateral del dorso del pie, así como los tendones del ELDG y el ELD correspondientes (en ausencia de grasa o edema).

Copyrighted material

Abductor del dedo gordo

4-228 ▶

Inserciones del abductor del dedo gordo.
1. Aponeurosis plantar.
2. Proceso medial de la tuberosidad del calcáneo.
3. Navicular.
4. Sesamoideo medial.
5. F1 del dedo gordo.



4-229 ▶

Trayecto del m. abductor del dedo gordo (1) y del tendón del m. flexor corto del dedo gordo.



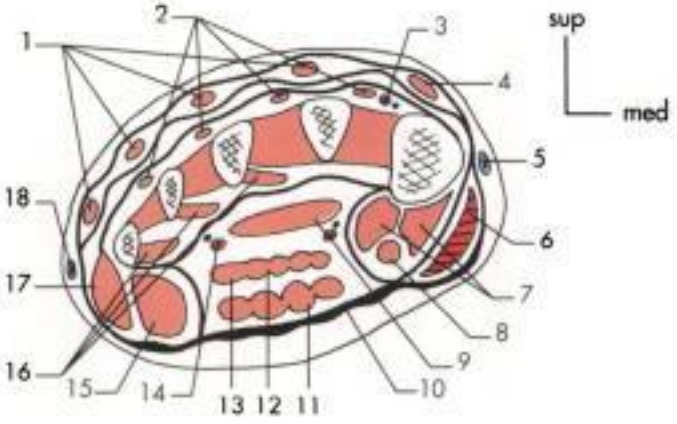
4-230 ▼

Relaciones en el conducto tarsiano.
1. M. tercer peroneo.
2. ELD.
3. PVN dorsal del pie.
4. ELDG.
5. V. safena mayor.
6. TA.
7. TP.
8. FLD.
9. PVN plantar medial.
10. FLDG.
11. PVN plantar lateral.
12. M. cuadrado plantar.
13. M. abductor del dedo gordo.
14. RMF.
15. Lig. plantar largo.
16. FCD.
17. Aponeurosis plantar.
18. V. safena menor.
19. PL.
20. PC.
21. Lig. astragalocalcáneo interóseo.



4-231 ▼

Relaciones en los metatarsianos.
1. ELD.
2. ECD.
3. PVN dorsal del pie.
4. M. ELDG.
5. V. marginal medial.
6. M. abductor del dedo gordo.
7. FCDG.
8. FLDG.
9. M. aductor oblicuo del dedo gordo.
10. Aponeurosis plantar.
11. FCD.
12. FLD.
13. M. cuadrado plantar.
14. PVN plantar lateral.
15. Mm. flexor corto y oponente del V dedo.
16. Mm. IOP.
17. M. abductor del V dedo.
18. V. marginal lateral.



Copyrighted material

Abductor del dedo gordo[120]

Presentación

Grupo	**Intrínsecos** Propios del dedo gordo Aparato sesamoideo
Situación	Pie
Se extiende de/a	Calcáneo → dedo gordo
Forma	**Alargada**

Origen (inserción proximal) (v. fig. 4-228)

Estructura	**Calcáneo**
Parte	Cara inferior
Sector	Tuberosidad (apófisis medial) (por delante del FCD y la aponeurosis plantar)
Por	Tendón + fibras carnosas
+	Aponeurosis plantar y TIM con el FCD Tuberosidad navicular[121]

Inserción distal (v. fig. 4-228)

Estructura	**F1 del dedo gordo**
Parte	Base
Sector	Cara plantar
Por	Tendón
+	Cápsula, sesamoideo medial Expansiones en ELDG y ECDG

Trayecto (fig. 4-229)

Compartimiento	Plantar medial Subcutáneo
Oblicuidad	Hacia delante
Aspecto	Penniforme (el tendón asciende considerablemente)
Topografía	1. Situado en un **desdoblamiento** del RMF (en el conducto tarsiano) 2. Sigue el **borde medial** del pie

Relaciones

En la parte carnosa (fig. 4-230)	
En el plano superficial	**RMF**
En el plano profundo	**Conducto tarsiano** (PVN plantar lateral y m. cuadrado plantar)
Por arriba	FLD y PVN plantar medial
Por debajo	Aponeurosis plantar
En el tendón (fig. 4-231)	
En el plano superficial	Piel
En el plano profundo	**FCDG**
Por arriba	Primer radio
Por debajo	Aponeurosis plantar

120. Antiguo aductor del dedo gordo (ya que el eje de referencia se consideraba el del cuerpo, no el del pie).
121. Inserción intermedia y accesoria.

Abreviaturas utilizadas

FCDG Flexor corto del dedo gordo
FCD Flexor corto de los dedos
IOP Interóseo plantar
ELDG Extensor largo del dedo gordo
ELD Extensor largo de los dedos
FLDG Flexor largo del dedo gordo
FLD Flexor largo de los dedos
MF (Art.) metatarsofalángica
TIM Tabique intermuscular

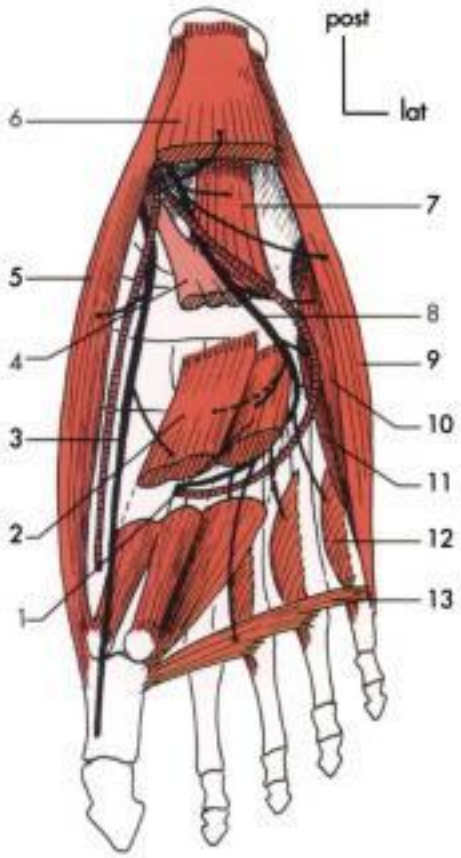
Copyrighted material

Abductor del dedo gordo

4-232 ▶

Inervación y vascularización.

1. M. aductor oblicuo del dedo gordo.
2. FCDG.
3. PVN plantar medial.
4. FLD.
5. M. abductor del dedo gordo.
6. FCD.
7. M. cuadrado plantar.
8. PVN plantar lateral.
9. M. abductor del V dedo.
10. M. flexor corto del V dedo.
11. M. oponente del V dedo.
12. M. IOP.
13. M. aductor transverso del dedo gordo.



Copyrighted material

Hidden page

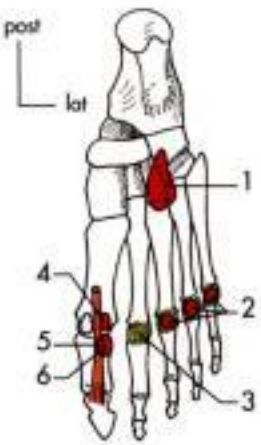
Aductor del dedo gordo

Presentación	
Grupo	**Intrínsecos** Propios del dedo gordo Aparato sesamoideo
Situación	Pie
Se extiende de/a	Tarso → dedo gordo
Forma	Dividido en dos fascículos, oblicuo y transverso

Origen (inserción proximal) (fig. 4-233)				
		Fascículo oblicuo		Fascículo transverso
Estructura	**Cuboides**	**C3** (± C2)	**M3 y M4**	**Cápsulas de MF**
Parte	Cara plantar	Plantar	Bases	dedos III, IV y V
Sector	Tuberosidad	Cresta	Cara plantar	Cara plantar
Por		Fibras carnosas y tendinosas		Fibras carnosas

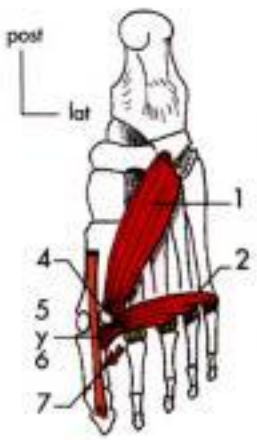
4-233 ▶

Inserciones del m. aductor del dedo gordo.
1. Cabeza oblicua.
2. Cabeza transversal.
3. Cápsula MF.
4. Sesamoideo lateral.
5. Tendón del FLDG.
6. F1 del dedo gordo.



4-234 ▶

Trayecto del aductor del dedo gordo (mismas leyendas que la fig. 4-233).
7. Expansión al ELDG.



Copyrighted material

Aductor del dedo gordo[122]

Inserción distal (fig. 4-233)	
Estructura	**F1 del dedo gordo**
Parte	Base, cara plantar
Sector	Tubérculo lateral + sesamoideo lateral
Por	Tendón común
+	Expansión plantar al FLDG Expansión dorsal al ELDG

Trayecto (fig. 4-234)	
Compartimiento	Plantar medial Plano profundo
Oblicuidad	Oblicuo hacia delante y hacia dentro para el primer fascículo, transversal para el segundo
Aspecto	El fascículo oblicuo es importante (es el cuerpo más grande de la cara plantar) Es grueso y aplanado El fascículo transverso está poco desarrollado
Topografía	1. El oblicuo cruza la **bóveda plantar** 2. El transverso cruza las articulaciones **MF**

Relaciones	
Cabeza oblicua (v. fig. **4-231**)	
En el plano superficial	FLD, m. cuadrado plantar y mm. lumbricales FCD y aponeurosis plantar
En el plano profundo	PVN plantar lateral MF del dedo gordo
Cabeza transversal	
En el plano superficial	Tendones flexores
En el plano profundo	MF de los cinco dedos

Acción	
Estática	**Estabilización** de las MF (sobre todo las del dedo gordo) Coaptación transversal del antepié
Dinámica	**Aducción del dedo gordo**

Inervación y vascularización (v. fig. **4-232**)	
Nervio	N. **plantar lateral** (n. tibial)
Raíces	S2, S3
Arteria	A. plantar lateral

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, el músculo es profundo y, en consecuencia, impalpable. En los casos más favorables podemos intuir la contracción de la porción oblicua.

• *En el plano mecánico y patológico*, la frecuente desviación del dedo gordo se acompaña a menudo de un metatarso varo. Este músculo constituye, pues, un elemento importante de retención, sobre todo con sus expansiones a los tendones del dedo gordo. Su débil control cortical dificulta su rehabilitación voluntaria a favor de otras actividades (descalzo en terreno irregular), que sí que pueden estimularlo.

122. Antiguo abductor del dedo gordo.

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Abductor del quinto dedo

Abreviaturas utilizadas

FCD
Flexor corto de los dedos

ELD
Extensor largo de los dedos

FLD
Flexor largo de los dedos

MF
(Art.) metatarsofalángica

TIM
Tabique intermuscular

Presentación

Grupo	**Intrínsecos** Propios del V dedo
Situación	Pie
Se extiende de/a	Calcáneo → V dedo
Forma	Alargado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-237)

Estructura	**Calcáneo**
Parte	Cara inferior
Sector	Tuberosidad (apófisis lateral) (por delante del FCD y la aponeurosis plantar)
Por	Tendón + fibras carnosas
+	Aponeurosis plantar y TIM con el FCD Estiloides del M5[124]

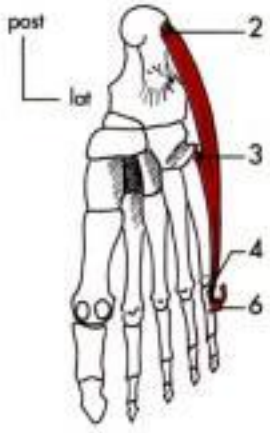
4-237 ▶

Inserciones del abductor del V dedo.
1. Aponeurosis plantar.
2. Apófisis lateral de la tuberosidad calcánea.
3. Estiloides de M5.
4. Cápsula de la MF.
5. Base de M5.



4-238 ▶

Trayecto del m. abductor del V dedo.
6. Expansión al ELD.



Copyrighted material

Hidden page

Flexor corto del quinto dedo

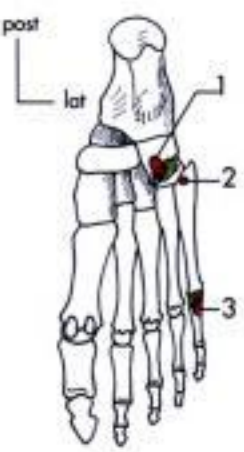
Presentación	
Grupo	**Intrínsecos** Propios del V dedo
Situación	Pie
Se extiende de/a	Cuboides → V dedo
Forma	Aplanado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-239)	
Estructura	**Cuboides**
Parte	Cara plantar
Sector	Tuberosidad, parte lateral
Por	Tendón
+	Inserción accesoria sobre la apófisis estiloides del M5

4-239 ▶

Inserciones del m. flexor corto del V dedo.

1. Cuboides y corredera del surco del PL.
2. Base de M5.
3. Base de F1 y cápsula MF.



4-240 ▶

Trayecto del m. flexor corto del V dedo.



Copyrighted material

Flexor corto del quinto dedo

Inserción distal (fig. 4-239)	
Estructura	**F1 del V dedo**
Parte	Base
Sector	Cara plantar **Por dentro del abductor del V dedo**
Por	Tendón
+	Cápsula MF del V dedo y fibrocartílago

Trayecto (fig. 4-240)	
Compartimiento	**Plantar** lateral, plano **medio**
Oblicuidad	Hacia delante
Aspecto	Aplanado, **carnoso** por **detrás** y **tendinoso** por **delante**
Topografía	Sigue **inferiormente el cuerpo de M5**

Relaciones (v. fig. 4-231)	
En el plano superficial	M. abductor **del V dedo** y aponeurosis plantar
En el plano profundo	M. oponente del V dedo
Por dentro	FLD
Por fuera	**M. abductor del V dedo**

Acción	
Estática	Estabilización **lateral de la** articulación **tarsometatarsiana** (cuboides-M5)
Dinámica	**Flexión de la MF** del V dedo

Inervación y vascularización (v. fig. 4-232)	
Nervio	**N. plantar lateral**
Raíces	S2, S3
Arteria	**A.** plantar lateral

Incidencias prácticas

- *En el plano morfopalpatorio,* es un músculo pequeño, más localizable que palpable.
- *En el plano mecánico y patológico,* como todos los pequeños músculos plantares, su acción participa en el mantenimiento de la bóveda y sus variaciones. Su acción aislada es poco funcional.

Copyrighted material

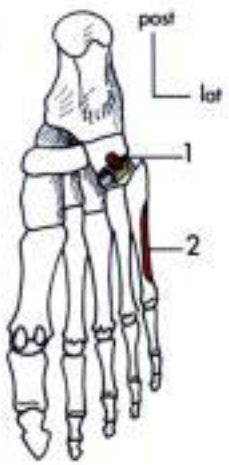
Oponente del quinto metatarsiano

Presentación	
Grupo	**Intrínsecos** Propios del V dedo
Situación	Pie
Se extiende de/a	Cuboides → M5
Forma	Alargado

Origen (inserción proximal) (fig. 4-241)	
Estructura	**Cuboides**
Parte	Cara plantar
Sector	Tuberosidad, parte lateral
Por	Tendón
+	Lig. calcaneocuboideo plantar y corredera del PL

4-241 ▶

Inserciones del m. oponente del V dedo.
1. Cuboides y corredera del surco del PL.
2. Cuerpo de M5.



4-242 ▶

Trayecto del m. oponente del V dedo.
1. Vaina del PC.



Copyrighted material

Oponente del quinto metatarsiano

Inserción distal (fig. 4-241)	
Estructura	**Quinto metatarsiano**
Parte	Cuerpo
Sector	Cara lateral, cerca de y sobre el borde lateral
Por	Fibras carnosas

Trayecto (fig. 4-242)	
Compartimiento	Plantar lateral
Oblicuidad	Hacia delante y hacia fuera
Aspecto	Aplanado
Topografía	1. Monoarticular (interlínea cuboides-M5) 2. Cruza el surco del PL

Relaciones (v. fig. 4-231)	
En el plano superficial	M. flexor corto y m. abductor del V dedo
En el plano profundo	Tendón del PL y plano óseo
Por dentro	M. aductor oblicuo del dedo gordo
Por fuera	Abductor del V dedo

Acción	
Estática	Estabilización lateral de la **articulación tarsometatarsiana**[125] Estabilidad del **borde lateral** del pie
Dinámica	**Aducción** y **supinación de M5**[126]

Inervación y vascularización (v. fig. 4-232)	
Nervio	N. **plantar lateral**
Raíces	S2, S3
Arteria	A. plantar lateral

Incidencias prácticas

- *En el plano morfopalpatorio,* este músculo está en contacto con el quinto metatarsiano y es poco palpable.
- *En el plano mecánico y patológico,* su papel es esencialmente el **placaje del borde lateral** del pie al suelo en los desequilibrios hacia fuera.

125. Antigua articulación de Lisfranc.
126. No se trata de una oposición real.

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Cuadrado plantar[129]

Inserción distal (fig. 4-245)	
Estructura	FLD
Parte	Tendón del V dedo
Sector	Parte inferolateral (nivel tarsometatarsiano)
Por	Fibras carnosas y tendinosas Expansiones para los otros tendones del FLD

Trayecto (fig. 4-246)	
Compartimiento	Plantar medio, plano intermedio
Oblicuidad	Hacia delante
Aspecto	Corto, estrecho y aplanado
Topografía	El mismo plano que el FLD

Relaciones (fig. 4-247 y v. fig. 4-231)	
En el plano superficial	Lig. **plantar largo** Lig. calcaneocuboideo plantar Aductor oblicuo del dedo gordo
En el plano profundo	FCD PVN plantar lateral

Acción	
Estática	Mantenimiento de la **bóveda plantar** (red plantar)
Dinámica	**Corrección axial** de la acción oblicua del FLD Indirectamente: flexión de los cuatro últimos dedos

Inervación y vascularización (v. fig. 4-232)	
Nervio	N. **plantar lateral**
Raíces	S2, S3
Arteria	A. plantar lateral

Incidencias prácticas

Músculo **profundo y no palpable. Es accesorio del FLD.**

129. Antiguamente m. cuadrado de Silvio.

Copyrighted material

Hidden page

Interóseos del pie

Inserción distal (fig. 4-248)	
Estructura	IOD: **F1** de los dedos II, III y IV IOP: **F1** de los 3 últimos dedos
Parte	Base
Sector	IOD: del lado de la inserción mayor de origen IOP: del lado de la inserción de origen
Por	Tendón
+	Expansión **hacia el ELD** y aponeurosis **dorsal**[131]

Trayecto (fig. 4-249)	
Compartimiento	Interóseos
Oblicuidad	Hacia delante Los IOD en sentido dorsal, los IOP en sentido plantar
Aspecto	Carnosos por detrás y tendinosos por delante IOD penniformes; IOP semipenniformes
Topografía	1. Ocupan los **espacios interóseos** 2. Relacionados con las articulaciones **MF**

Relaciones (v. fig. 4-231)	
Por arriba	M. ECD
Por debajo	Mm. lumbricales PVN interóseo

Acción	
Estática	**Estabilización** de las articulaciones MF
Dinámica	IOD: **separación** de los dedos[132] (= abductores) IOP: **acercamiento** de los dedos[133] (= aductores) IOD + IOP: **flexión de las articulaciones MF** (+ débil extensión de las falanges)

Inervación y vascularización (v. fig. 4-232)	
Nervio	N. plantar **lateral**
Raíces	S2, S3
Arteria	A. plantar lateral

Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio*, los IOD se pueden localizar en dorsal; los IOP son demasiado profundos.

• *En el plano mecánico y patológico*, como todos los músculos intrínsecos plantares, los interóseos forman parte de la **viga compuesta** del pie. Funcionan en tracción a este nivel, evitando la desaparición de la bóveda, mientras que el esqueleto está en dorsal y funciona en compresión. Una insuficiencia de la musculatura plantar conlleva un uso osteoarticular excesivo que se traduce en una artrosis desarrollada en la parte dorsal de las interlíneas (visible en radiografía y en el hueso seco).

Estos músculos desempeñan un papel más estático que dinámico y su control voluntario es muy difícil.

130. Una pequeña arcada une esta inserción a la cabeza de MI.
131. Ésta es más reducida que la de la mano.
132. El dedo gordo y el V dedo tienen abductores propios.
133. Para el acercamiento del dedo gordo, el m. aductor del dedo gordo es más potente que el IOP.

Copyrighted material

Hidden page

Lumbricales del pie

Trayecto (fig. 4-250)	
Compartimiento	Plantar medial
Oblicuidad	Hacia delante
Aspecto	Finos (en forma de lombriz; de ahí su nombre) Penniformes (semipenniformes para el dedo gordo)
Topografía	1. El mismo plano que el **FLD**, en el origen 2. Relacionados con las articulaciones **MF**

Relaciones	
En el plano superficial	FCD y aponeurosis plantar
En el plano profundo	Aductor transverso del dedo gordo Espacio interóseo
Por fuera	En su terminación: **MF**

Acción (MF)	
Estática	**Estabilización de las MF**
Dinámica	Flexión de las MF (± propiocepción)

Inervación y vascularización	
Nervios	a) Mm. primer y segundo lumbrical: n. **plantar medial** b) Mm. tercer y cuarto lumbrical: n. **plantar lateral**[134]
Raíces	a) M. primer lumbrical: L5, S1 b) Mm. segundo, tercer y cuarto lumbrical: S2, S3
Arteria	Aa. plantares (sobre todo la lateral)

■ Incidencias prácticas

• *En el plano morfopalpatorio,* estos músculos no son discernibles.

• *En el plano mecánico y patológico,* su acción, idéntica a la de los de la mano, es mucho más débil, ya que estos dedos poseen escasa facultad de adaptación mecánica (deformaciones o incluso fusiones óseas).

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de los mm. intrínsecos del pie

1. Cita las inserciones del m. cuadrado plantar.
2. ¿Cuál es la inervación del FCDG?
3. Cita las inserciones del m. oponente del V dedo.
4. ¿Cuál es el trayecto del m. aductor del dedo gordo?
5. ¿Cuáles son las relaciones del m. abductor del dedo gordo?
6. ¿Cuáles son las inserciones de los interóseos plantares?
7. ¿Cuáles son las relaciones del flexor corto de los dedos?
8. ¿Cuáles son las relaciones del extensor corto de los dedos?
9. ¿Cuáles son las acciones de los interóseos dorsales del pie?
10. ¿En qué consiste el aparato sesamoideo del dedo gordo?

134. Esta doble inervación recuerda a la de los mm. lumbricales de la mano, que se reparte entre los nn. mediano y cubital.

Copyright Medilibros

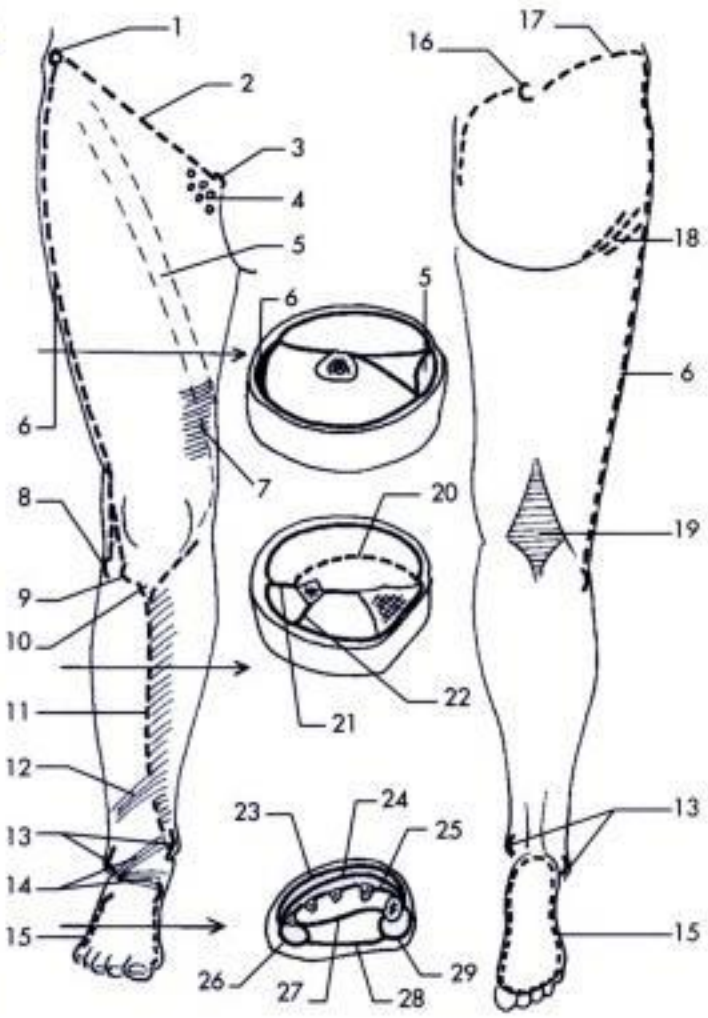
Copyrighted material

Hidden page

5-1 ▶

Aparato fibroso (zona de inserción).

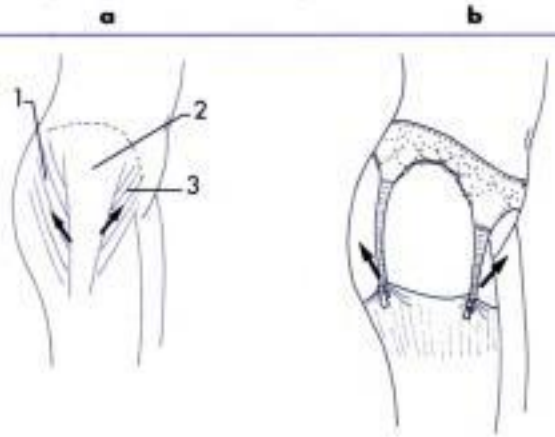
1. Espina ilíaca anterosuperior (EIAS).
2. Lig. inguinal.
3. Espina del pubis.
4. Fascia cribiforme.
5. Desdoblamiento de la fascia superficial sobre el m. sartorio.
6. Fascia lata.
7. Fascia del conducto de los mm. aductores (bajo la superficie).
8. Cabeza del peroné.
9. Tubérculo infracondíleo.
10. Tuberosidad tibial.
11. Cresta tibial.
12. Retináculo superior de los mm. extensores.
13. Maléolos.
14. Retináculo inferior de los mm. extensores (dos fascículos).
15. Metatarsianos extremos y cabezas metatarsianas.
16. Espina ilíaca posterosuperior (EIPS).
17. Cresta ilíaca.
18. Lig. suspensorio del pliegue subglúteo.
19. Fascia poplítea (bajo la superficial).
20. Fascia profunda del compartimiento posterior.
21. Tabique intermuscular posterolateral (TIMPL).
22. Tabique intermuscular anterolateral (TIMAL).
23. Fascia dorsal superficial del pie.
24. Fascia dorsal profunda del pie.
25. Aponeurosis dorsal de los mm. interóseos.
26. Fascia plantar lateral.
27. Fascia plantar profunda.
28. Aponeurosis plantar.
29. Fascia plantar medial.



5-2 ▶

Sistema tensor proximal del muslo (a) y su equivalente en ropa (b).

1. Glúteo mayor superficial.
2. Fascia lata.
3. Tensor de la fascia lata (TFL).



Copyrighted material

El aparato fibroso del miembro inferior es mucho más importante que el del miembro superior. Sin tener en cuenta los elementos capsuloligamentosos y sus fibrocartílagos, su aparato fibroso comprende un cierto número de estructuras que aseguran el aislamiento, mantenimiento y transmisión de tensiones de los órganos musculo-tendino-ligamentosos, y en ciertos casos actúan como zona de inserción para algunos músculos.

Fascia superficial

La fascia superficial es una envoltura situada bajo los tegumentos, que constituye una especie de «subpiel». Se denomina sucesivamente *glútea, femoral, poplítea, crural (o de la pierna) y del pie (dorsal y plantar)*. Se caracteriza por su extensión[1], puntos de inserción[2] (fig. **5-1**), sistemas tensores[3], desdoblamientos[4] y refuerzos[5].

En la cadera

La fascia superficial se inserta de atrás hacia delante, en la línea que une la cresta media del sacro, la cresta ilíaca y sus espinas, el lig. inguinal, la parte más medial del pubis y la rama isquiopúbica.
Está constituida:
• *Por detrás*. Por la fascia glútea superficial, elevada en la parte inferolateral de la nalga por los ligs. suspensorios del pliegue glúteo[6].
• *Lateralmente*. Por la fascia del m. glúteo medio. Es **gruesa** (porción con origen en el tubérculo glúteo) y recubre el trocánter mayor. Está separada de éste por una bolsa sinovial y se mantiene en su lugar gracias al TFL por delante y al m. glúteo mayor superficial por detrás, lo cual constituye un sistema de «ligas» análogo al empleado en lencería (fig. **5-2**).
• *Por delante*. Recubre el trígono femoral y adopta el nombre de **fascia cribiforme**, debido al gran número de perforaciones vasculares[7] que hay en ella.

En el muslo

La fascia superficial forma la fascia femoral, que se extiende entre las de la cadera y la rodilla. Su gran espesor lateral corresponde a la **fascia lata** o **tracto iliotibial**[8] y actúa como un obenque lateral en la posición de apoyo monopodal. Se pone en tensión por la aducción de la cadera, momento en que resulta visible su placaje vertical. La fascia se une al fémur por mediación de los tabiques intermusculares lateral y medial.
Se desdobla del modo siguiente:
• *Por delante*. En toda su longitud, de arriba abajo y de fuera adentro, por el cruce del m. sartorio.
• *Por dentro*. En toda su longitud, por el m. grácil.
• *Por debajo y por dentro*. Por la **fascia del conducto de los aductores**, que la recubre.

En la rodilla

La fascia está poco alejada del plano óseo, se desliza sobre los cóndilos femorales y se inserta en la tuberosidad tibial y las crestas oblicuas que la prolongan hacia arriba y a los lados, así como en la cabeza del peroné.
• *Por delante*. Se sitúa contra la «rodillera» tendinoaponeurótica del aparato extensor, del que está separada por una bolsa sinovial. Está separada de la piel por otra bolsa subcutánea. No se inserta, pues, sobre la rótula, con excepción de la **expansión proveniente del TFL**[9].
• *Por detrás*. Forma la fascia poplítea superficial, duplicada en el plano profundo por la fascia profunda[10] y separada de ésta por la v. safena menor[11].

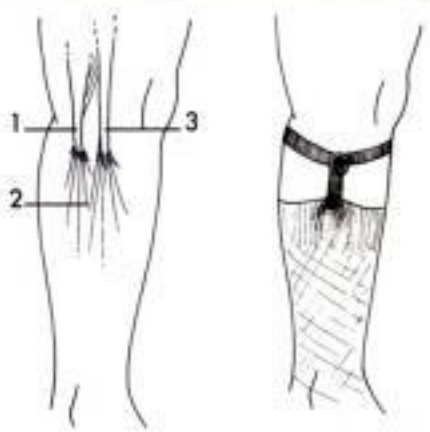
1. La naturaleza de la estructura no cambia, sino que simplemente adopta otro nombre, como sucede con algunas calles que cambian de nombre cuando se cruzan con una avenida importante.
2. Cada vez que el hueso es subcutáneo, a flor de piel.
3. Situados en la parte proximal de cada segmento del miembro.
4. Ya sea por el paso de una vena superficial o por el cruce de un músculo superficial.
5. Por razones mecánicas (retináculos y zonas más gruesas, como la fascia lata, etc.).
6. También denominados ligs. suspensorios de *Chorţy* o *isquiocutáneos de Luschka*.
7. La más importante es la del cayado de la v. safena mayor.
8. Antiguamente *bando o lig. de Maissiat*. A menudo se asocia funcionalmente con el TFL debido a la acción de este músculo sobre el tracto y sus fibras comunes. El tracto iliotibial se adhiere a la aponeurosis del vasto lateral en el tercio inferior del muslo (es una zona sensible a los dolores musculares en deportistas que no realizan un buen calentamiento).
9. A veces causa de síndromes femororrotulianos.
10. De forma romboidal, se extiende entre el bíceps largo y el semitendinoso, por arriba, y el gastrocnemio, por abajo.
11. Lo cual permite a la vena (no dependiente de los latidos arteriales) beneficiarse del retorno venoso entre las fascias en el momento de flexionar la rodilla.

Copyrighted material

5-3 ▶ **a** **b**

Sistema tensor proximal de la pierna (a), comparable al de un liguero (b).

1. Biceps femoral.
2. Fascia de la pierna.
3. Tracto iliotibial (TFL).



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

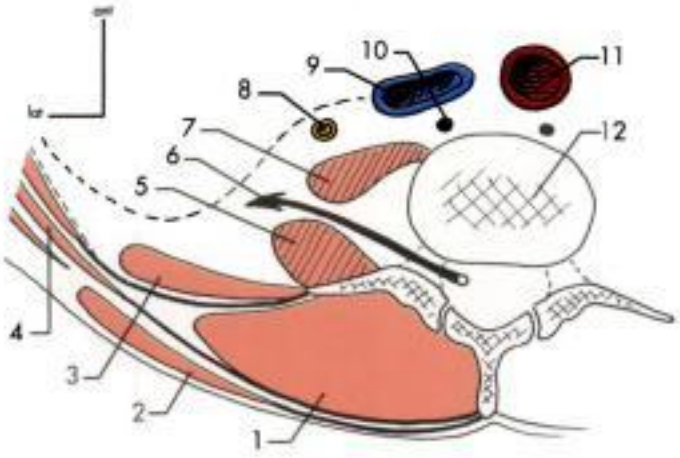
NEUROLOGÍA 6

PLEXO LUMBAR

6-1 ▶

Relaciones entre el plexo lumbar y los dos planos del m. psoas (falsa sección, que pasa al mismo tiempo por la vértebra y por el agujero intervertebral).

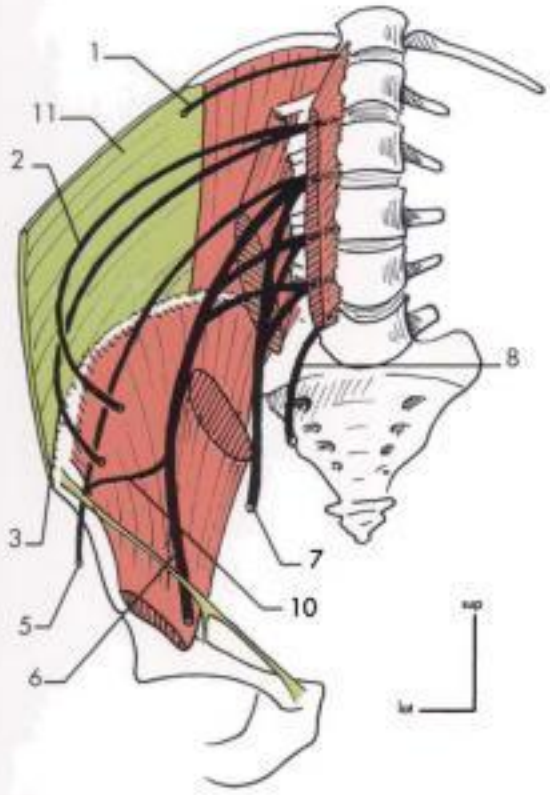
1. Mm. espinales (erectores).
2. M. dorsal ancho.
3. M. cuadrado lumbar.
4. Mm. abdominales.
5. Plano costotransverso del m. psoas.
6. Raíz del plexo lumbar.
7. Plano corpóreo del m. psoas.
8. Uréter derecho.
9. V. cava inferior.
10. N. simpático.
11. A. aorta.
12. L3.



6-2 ▼

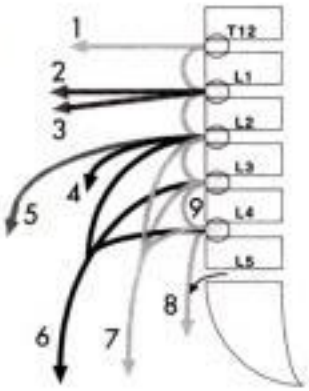
Visión anterior del plexo lumbar.

1. N. subcostal (llamado también 12.º n. intercostal).
2. N. ilohipogástrico.
3. N. ilioinguinal.
4. N. genitofemoral.
5. N. cutáneo femoral lateral.
6. N. femoral.
7. N. obturador.
8. Tronco lumbosacro.
9. Anastomosis interradiculares.
10. Anastomosis femorocutánea lateral.
11. Aponeurosis del m. oblicuo externo.



6-3 ▶

Esquematización del plexo lumbar (mismas leyendas que fig. **6-2**).



Copyrighted material

Generalidades

Situación	Entre los dos planos del m. psoas (fig. **6-1**)	
Se extiende de/a	Raquis lumbar → borde lateral del m. psoas	
Aspecto	Triangular de base lumbar (fig. **6-2**)	
Constitución	De T12 a L5 (ramas anteriores)	
Relaciones	*Por delante*	Plano corpóreo del **m. psoas**
	Por detrás	Plano transversal del **m. psoas** M. cuadrado lumbar
	Por dentro	Agujeros intervertebrales
	Por fuera	Borde lateral del m. psoas Peritoneo y vísceras
	Por abajo	Fosa ilíaca

Ramas colaterales[1] (fig. **6-3**)

N. iliohipogástrico (IG)[2] y n. ilioinguinal (II)[3,4]		
Tipo	IG: mixto II: solamente sensitivo	
Origen	L1	
Trayecto	Hacia abajo, hacia fuera, hacia delante	
Inserción	Rama abdominal	→ M. **piriforme** → Parte inferior del m. **recto del abdomen** → Tegumentos inferiores del abdomen
	Rama genital	→ Tegumentos del escroto o labios mayores
N. genitofemoral[5]		
Tipo	Mixto	
Origen	L2	
Trayecto	Hacia debajo y hacia delante	
Inserción	Rama medial (genital)	→ M. **cremáster**[6] → Tegumentos del escroto o labios mayores, pubis
	Rama lateral (femoral)	→ Tegumentos del trígono femoral
N. cutáneo femoral lateral[7]		
Tipo	Sensitivo	
Origen	L2, L3	
Trayecto	Hacia abajo, hacia fuera, hacia delante	
Inserción	Rama posterior	→ Parte posterolateral del muslo
	Rama anterior	→ Parte anterolateral del muslo

Ramas terminales

Son los n. **obturador** y **femoral** (v. capítulos correspondientes)

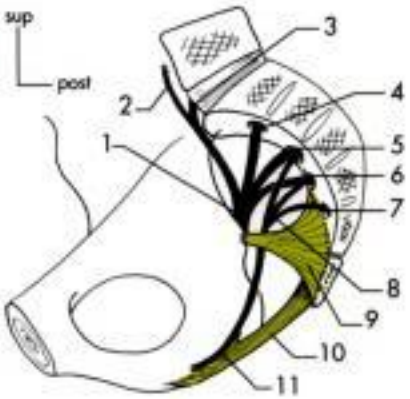
1. No están comprendidas las ramas colaterales que salen directamente de los nn. espinales (raíces) y destinadas a los mm. intertransversos (nivel correspondiente), al m. cuadrado lumbar (T12 a L4), al m. psoas mayor (L1 a L4, formando el n. superior del m. psoas) y al m. psoas menor (L1).
2. Antes *n. abdominogenital mayor*.
3. Antes *n. abdominogenital menor*.
4. Estos dos nervios envuelven la parte inferolateral del abdomen y se complementan.
5. Antes *n. genitocrural*.
6. El reflejo cremastérico es importante en neurología es el único que explora selectivamente la raíz L2.
7. Antes *n. femorocutáneo*.

Copyrighted material

6-4 ▶

Plexo sacro.

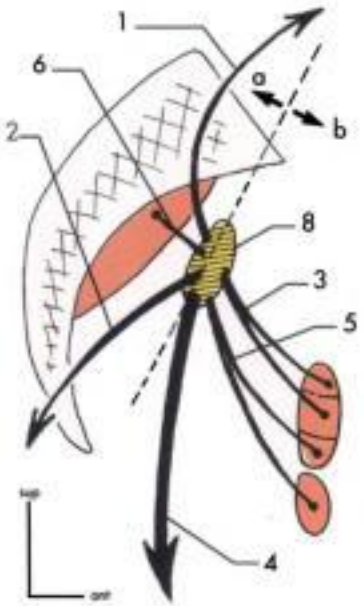
1. N. ciático.
2. Tronco lumbosacro.
3. L5.
4. S1.
5. S2.
6. S3.
7. S4.
8. Plexo pudendo.
9. Ligamento sacroespinoso (LSE).
10. Ligamento sacrotuberoso (LST).
11. N. pudendo.



6-5 ▶

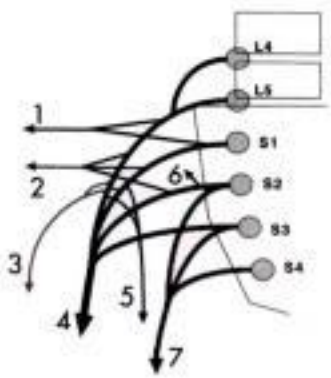
Esquematización sagital del plexo sacro.

a) Ramas colaterales posteriores.
b) Ramas colaterales anteriores.
1. N. glúteo superior.
2. N. glúteo inferior.
3. N. de los mm. obturador interno y gemelo (gémino) superior.
4. N. ciático.
5. N. de los mm. cuadrado femoral y gemelo inferior.
6. N. del m. piriforme.
7. N. pudendo.
8. M. piriforme.



6-6 ▶

Esquematización frontal del plexo sacro (las mismas leyendas que en la fig. 6-5).



Copyrighted material

Hidden page

NERVIO FEMORAL

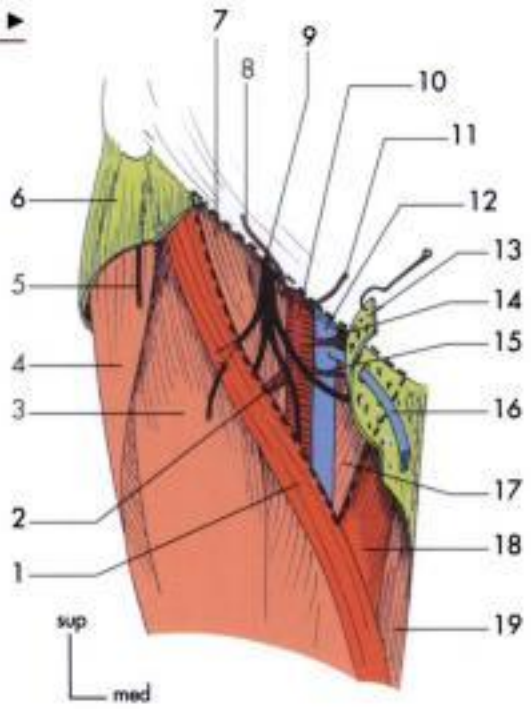
Presentación	
Tipo	Mixto
Situación	Rama terminal del plexo lumbar
Se extiende de/a	Región lumbar → trígono femoral
Aspecto	Voluminoso
Función	Extensión de la rodilla

Origen (v. fig. 6-2)	
Dónde	Región lumbar anterior (entre los dos planos del m. psoas)
Por	Unión de las ramas anteriores de las raíces L2, L3 y L4

6-7 ▶

Terminaciones del n. femoral.

1. M. sartorio.
2. A. femoral profunda.
3. M. recto femoral.
4. Tensor de la fascia lata (TFL).
5. N. cutáneo femoral lateral.
6. Fascia superficial.
7. M. iliopsoas.
8. A. epigástrica superficial.
9. N. femoral.
10. A. femoral común.
11. A. circunfleja ilíaca superficial.
12. V. femoral común.
13. Fascia cribiforme.
14. A. pudenda externa superior.
15. A. pudenda externa inferior.
16. V. safena mayor (cayado).
17. M. pectíneo.
18. M. aductor largo.
19. M. grácil.



Copyrighted material

NERVIO FEMORAL[11]

Terminación (fig. 6-7)

Dónde	Trígono femoral (parte superior)
Por	4 ramas terminales

Trayecto

Nivel lumbar (v. fig. **4-8**)

Arranca a partir de L5

Oblicuo hacia abajo, hacia delante y hacia fuera

Nivel ilíaco (v. fig. **4-5**)

En la fosa ilíaca

Se extiende a lo largo del borde lateral del m. psoas (en su vaina): **canal del m. iliopsoas**

Nivel inguinal (v. fig. **4-6**)

Pasa por el espacio subperitoneal[12]

Se desliza bajo el lig. inguinal (compartimiento muscular, con el m. psoas)

Relaciones

Nivel	Región lumbar (v. fig. **6-2**)	Fosa ilíaca (v. fig. **4-5**)	Región inguinal (v. fig. **4-6**)	Trígono femoral (fig. **6-7** y v. fig. **4-11**)
Dónde	*Entre los dos planos del psoas*	*Canal del m. iliopsoas*	*Bajo el lig. inguinal*	*Parte superior*
Con	*N. obturador + cutáneo lateral*	*(Solo)*	*M. psoas*	*Paquete vascular femoral*
Por delante	Cuerpo del m. **psoas**	Peritoneo: Por la izquierda: colon Por la derecha: ciego	Lig. **inguinal**	**Fascia** cribiforme
Por detrás	M. **psoas** costal	Canal del m. iliopsoas	M. **psoas**	M. **iliopsoas**
Por dentro	N. obturador	M. psoas N. genitofemoral	**Arcada iliopectínea** Vasos femorales	Vasos femorales
Por fuera	N. cutáneo femoral lateral	M. ilíaco	M. sartorio	M. sartorio

Ramas colaterales (v. figs. **4-8** y **6-2**)

1. **N. inferior del m. psoas**
2. **N. del m. ilíaco (3 o 4 filetes)**
3. Rama para el m. pectíneo (inconstante)
4. N. cutáneo femoral anterior lateral (de Valentin) (anastomosis con el m. cutáneo femoral lateral)

11. Antes n. crural.
12. Antes espacio de Bogros.

Copyrighted material

Hidden page

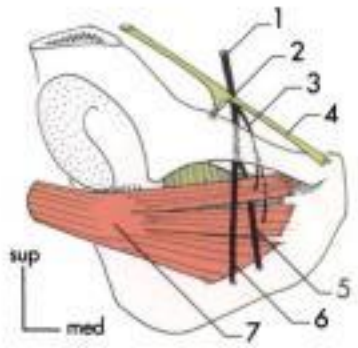
Hidden page

NERVIO OBTURADOR

6-10 ▶

Terminación del n. obturador.

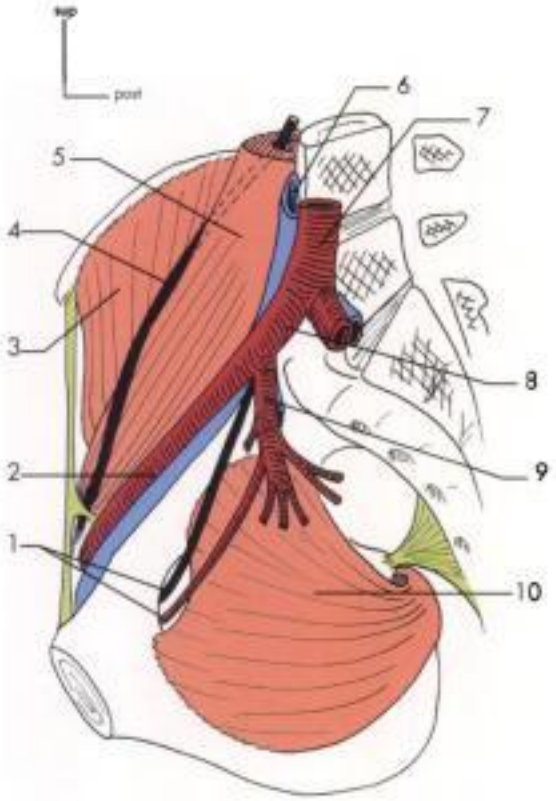
1. N. obturador.
2. Banda o cintilla iliopectínea.
3. N. del m. obturador externo.
4. Lig. inguinal.
5. Rama posterior del n. obturador.
6. Rama anterior del n. obturador.
7. M. obturador externo.



6-11 ▶

Relaciones intrapélvicas del n. obturador.

1. N. y a. obturadores.
2. A. ilíaca externa.
3. M. ilíaco.
4. N. femoral.
5. M. psoas.
6. V. cava inferior.
7. A. aorta.
8. A. ilíaca común.
9. A. ilíaca interna.
10. M. obturador interno.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Rama colateral (figs. **6-10** y **6-12**)

1. **N. del m. obturador externo** (nace justo **delante del** surco)
2. **N. articular** (parte **medial de la articulación coxofemoral**)

Ramas terminales[19] (fig. **6-12**)

1. Rama anterior o superficial	
Tipo	Mixto
Trayecto	Vertical, entre: por delante: mm. pectíneo y aductor largo por detrás: **m.** aductor corto
Filetes	1. Filete inconstante para el m. pectíneo[20] 2. **N. del m. aductor largo**[21] 3. **N. del m. grácil** 4. **N. del m. aductor corto (un nervio superior y un nervio inferior)** 5. Filete cutáneo para la cara medial del muslo
2. Rama posterior o profunda	
Tipo	Motriz
Trayecto	Vertical, entre: por delante: m. aductor corto por detrás: **m.** aductor mayor
Filetes	1. **N. del primer** fascículo del **m.** aductor **mayor** 2. **N. del segundo fascículo del m. aductor mayor**[22] 3. A veces, n. del m. aductor corto

Territorios

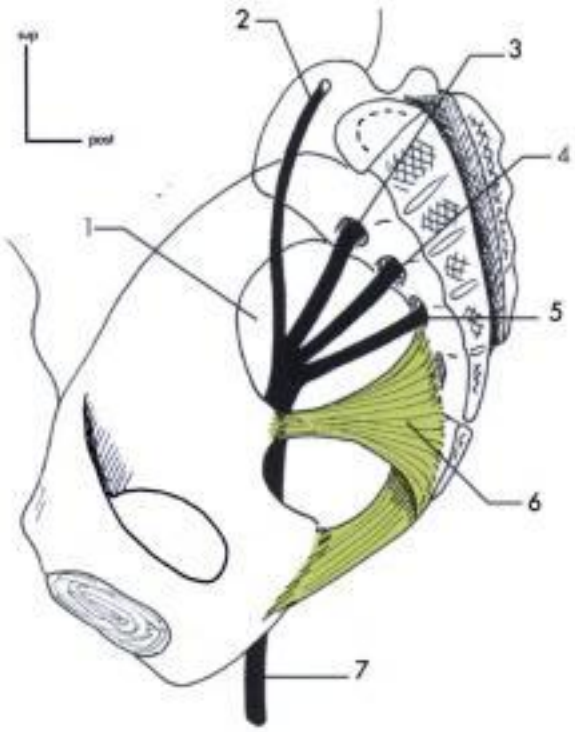
Motor (fig. **6-12**)		Sensitivo (fig. **6-13** y v. fig. **9-1**)	
Muslo **medial**:	Todos los aductores + m. obturador externo, salvo tercer fascículo del m. aductor mayor	**Cara medial de:**	Muslo (**parte** inferior) Rodilla

19. Nacen en el surco obturador y descienden paralelamente por el compartimiento medial.
20. Inervado por el n. femoral.
21. Inervado simultáneamente por el n. femoral.
22. El tercer fascículo está inervado por el n. ciático.

Copyrighted material

6-14 ▶

Origen del *n.* ciático.
1. Escotadura mayor del n. ciático.
2. Tronco lumbosacro.
3. S1.
4. S2.
5. S3.
6. LSE.
7. Tronco del n. ciático.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

NERVIO PERONEO COMÚN

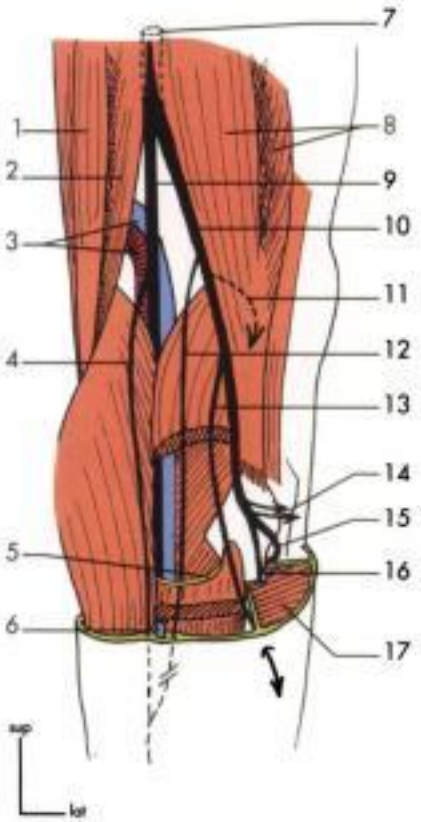
Presentación (fig. 6-16)	
Tipo	Mixto
Situación	Rama terminal del n. ciático
Se extiende de/a	Rodilla (posterosuperior) → pierna (posterolateral)
Aspecto	Muy corto
Función	Mm. flexores dorsales y abductores del pie

Origen	
Dónde	Rodilla (posterior) Parte superior de la fosa poplítea
Por	Bifurcación del n. ciático en mm. tibial y peroneo común Provenientes de **L4, L5 o S1**

6-16 ▶

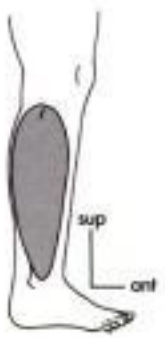
N. peroneo común.

1. M. semitendinoso.
2. M. semimembranoso.
3. A. y v. poplítea.
4. N. sural medial.
5. Arcada del m. sóleo.
6. V. safena menor.
7. N. ciático.
8. M. bíceps femoral, porción corta.
9. N. tibial.
10. N. peroneo común.
11. Filete articular (rodilla).
12. N. comunicante peroneo.
13. N. sural lateral.
14. N. superior del m. tibial anterior.
15. N. peroneo profundo.
16. N. peroneo superficial.
17. M. peroneo largo.



6-17 ▼

Territorio sensitivo del n. peroneo común.



Copyrighted material

NERVIO PERONEO COMÚN[32]

Terminación (fig. 6-16)	
Dónde	Parte superior y lateral de la pierna En el cuello del peroné
Por	Bifurcación en dos ramas terminales: nn. peroneos superficial y profundo

Trayecto

En la rodilla

Parte posterior y lateral

Oblicuo por abajo y por fuera (bordeando el tendón del bíceps femoral)

En la pierna

Rodea el cuello del peroné de detrás hacia delante

Se sitúa en el espesor del m. peroneo largo

Relaciones

Nivel	Rodilla	Pierna
Dónde	*Fosa poplítea*	*Cuello del peroné*
Con	*PVN poplíteo*	*Solo (salvo aa. recurrentes)*
Por delante	Superficie poplítea M. gastrocnemio lateral	
Por detrás	Fascias	
Por dentro	N. tibial y PVN poplíteo	
Por fuera	Tendón del m. bíceps femoral	
En el plano superficial		Cuello del peroné
En el plano profundo		Cuerpo del m. peroneo largo

Ramas colaterales (fig. 6-16)

1. Filete articular para la rodilla
2. N. comunicante peroneo[33]
3. N. cutáneo sural lateral[34]
4. Dos nervios superiores del m. tibial anterior

Ramas terminales

1. N. peroneo superficial (hacia **abajo**)
2. **N.** peroneo profundo (hacia **delante**)

Territorios

Motor	Sensitivo (fig. 6-17 y v. fig. 9-1)
Pierna: tibial anterior (fibras superiores)	**Pierna:** cara lateral (anterolateral y posterolateral)

32. Antes, n. ciático poplíteo externo.
33. Antes, n. safeno peroneo o accesorio del n. safeno externo.
34. Antes, n. cutáneo peroneo.

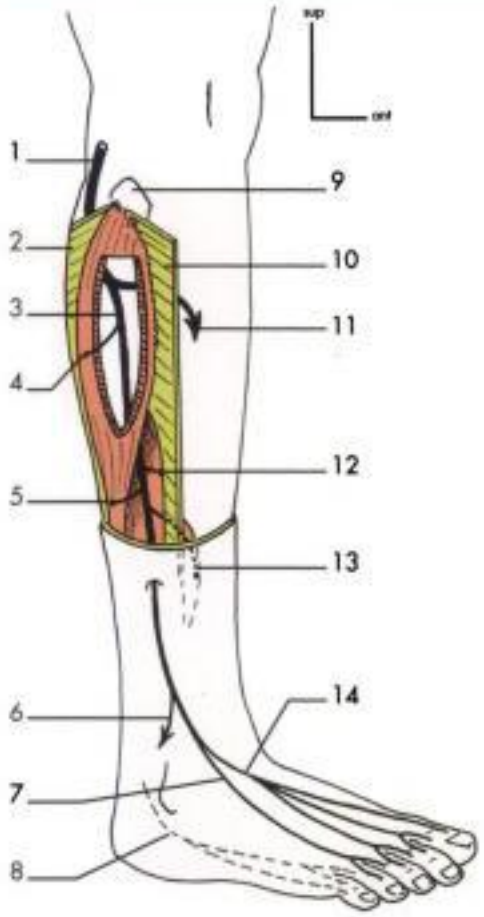
Copyrighted material

NERVIO PERONEO SUPERFICIAL

6-18 ▶

N. peroneo superficial.

1. N. peroneo común.
2. Tabique intermuscular posterolateral (TIMPL).
3. N. peroneo superficial.
4. N. superior del m. peroneo largo.
5. N. inferior del m. peroneo largo.
6. Filetes cutáneos maleolares.
7. N. cutáneo dorsal intermedio.
8. N. cutáneo dorsal lateral (del n. sural caudal).
9. Cabeza del peroné.
10. Tabique intermuscular anterolateral (TIMAL).
11. N. peroneo profundo.
12. N. del m. peroneo corto.
13. N. del m. tercer peroneo.
14. N. cutáneo dorsal medial y sus tres ramas terminales.



Copyrighted material

NERVIO PERONEO SUPERFICIAL[35]

Presentación (fig. 6-18)	
Tipo	Mixto
Situación	Rama terminal del n. peroneo común
Se extiende de/a	Parte superolateral de la pierna → parte anterior del tobillo
Aspecto	Poco voluminoso
Función	Abducción y pronación del pie

Origen	
Dónde	Cuello del peroné
Por	Bifurcación del n. peroneo común Raíces **L4, L5 y S1**

Terminaciones	
Dónde	Tobillo En la superficie del retináculo de los mm. extensores (RME)
Por	Dos ramas (lateral y medial)

Trayecto
En la pierna
Compartimiento lateral
Desciende verticalmente
Es recubierto por el m. peroneo largo; después pasa por delante del m. peroneo corto
Perfora la fascia superficial para volverse subcutáneo
En el pie
Situado en la cara dorsal (oblicuo hacia delante y hacia dentro)

Relaciones		
Nivel	Pierna (parte superior)	Pierna (parte inferior)
Dónde	*Compartimiento lateral*	*Cuello del peroné*
Con	*Aa. perforantes de la a. tibial anterior*	*Solo (salvo aa. recurrentes)*
Por delante	M. peroneo largo	TIMAL
Por detrás	M. peroneo largo	M. peroneo corto
Por dentro	Peroné	M. peroneo corto
Por fuera	M. peroneo largo	Fascia superficial

35. Antes n. musculocutáneo.

Copyrighted material

Hidden page

NERVIO PERONEO SUPERFICIAL

Ramas colaterales

1. N. superior del m. peroneo largo
2. **N. del m. peroneo corto**
3. **N. inferior del m. peroneo largo**
4. **N. del m. tercer peroneo**
5. Filetes cutáneos maleolares (parte inferolateral de la pierna)

Ramas terminales

1. Rama medial = n. cutáneo dorsal medial, que se divide en 3 ramas:

1 medial → n. digital propio medial del dedo gordo

1 media → n. digital común del primer espacio → n. digital propio lateral del dedo gordo y n. digital propio medial del II dedo[36]

1 lateral → n. digital común del segundo espacio → n. digital propio lateral del II dedo y n. digital propio medial del III dedo

2. Rama lateral = n. cutáneo dorsal intermedio, que se divide en 2 ramas:

1 medial → anastomosis con el n. tibial

1 lateral → n. digital común del segundo espacio → n. digital propio lateral del III dedo y n. digital propio medial del IV dedo

Observaciones

Estos territorios excluyen la tercera falange (F3) de cada dedo

Existe un n. cutáneo dorsal lateral, que deriva del n. sural (v. *Nervio tibial*)

Territorio

Motor	Sensitivo (fig. **6-19**)
Pierna: los tres mm. peroneos (largo, corto y tercero)	1. **Tobillo**: cara anterolateral 2. **Pie**: parte medial del dorso del pie (por dentro del primer eje, pasando por medio del IV dedo y excluyendo las terceras falanges (F3)

36. Se anastomosa con el n. peroneo profundo para inervar la primera comisura.

Copyrighted material

Hidden page

NERVIO PERONEO PROFUNDO[37]

Terminación

Dónde	Parte anterior del **cuello del pie** Debajo del RME
Por	N. dorsal del pie

Trayecto

En la pierna

Primero, describe un corto trayecto en el **compartimiento lateral**, hacia delante

Después desciende verticalmente al fondo del **compartimiento anterior** (entre el m. tibial anterior [TA] y el ELD, contra la membrana interósea [MIO])

En el cuello del pie

Pasa verticalmente **bajo el RME** y termina en dos ramas

Relaciones

	Pierna (parte alta)	Pierna (el resto)	Cuello del pie
Dónde	*Compartimiento lateral*	*Compartimiento anterior*	*Parte dorsal*
Con	*Bifurcación del n. peroneo común*	*A. tibial anterior*	*A. dorsal del pie*
Por delante		M. tibial anterior	RME
Por detrás		MIO	Plano óseo
Por dentro	Cuello del peroné	M. tibial anterior	Tendón del m. tibial anterior
Por fuera	M. peroneo largo	ELD y después ELDG	A. dorsal del pie Tendón del ELD

Ramas colaterales

1. Filetes vasculares para la a. tibial anterior
2. **N. superior del m. tibial anterior**[38]
3. **N. del ELD**
4. **N. del ELDG**
5. **N. inferior del m. tibial anterior**
6. A veces, un nervio para el tercer peroneo[39]
7. **N. articular para la articulación del tobillo**

Ramas terminales (fig. 6-20)

1. **Rama lateral:** n. del ECD y filetes para las articulaciones del tarso
2. **Rama medial:** anastomosis con el n. peroneo superficial[40]

Territorios

Motor	Sensitivo (fig. 6-21)
1. **Tibial anterior** (± tercer peroneo) 2. **Pie dorsal**: ECD	**Pie**: primera comisura (bordes dorsales)

37. Antes denominado *n. tibial anterior*.
38. No confundir con los filetes superiores, procedentes del n. peroneo común.
39. Cuando no es inervado por el n. peroneo superficial, como los otros dos peroneos.
40. Para los rm. colaterales dorsales laterales del dedo gordo y colaterales dorsales mediales del II dedo.

Copyrighted material

NERVIO TIBIAL

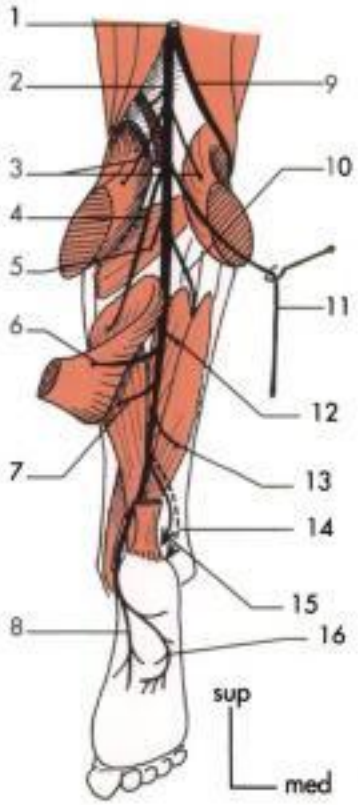
Presentación (fig. 6-22)	
Tipo	Mixto
Situación	Rama terminal del n. ciático
Se extiende de/a	Rodilla → parte medial del retropié
Aspecto	Voluminoso
Función	Flexión plantar del pie y de los dedos

Origen	
Dónde	Fosa poplítea (límite superior[41])
Por	Bifurcación del n. ciático en n. peroneo común y n. tibial Procedente de **L4, L5, S1, S2 y S3**

6-22 ▶

N. tibial.

1. N. ciático.
2. Filete para la a. poplítea.
3. Nn. de los mm. gastrocnemios medial y lateral.
4. N. superior de los mm. sóleo (o anterior).
5. N. del m. poplíteo.
6. N. inferior del m. sóleo (o posterior).
7. Nervio del m. flexor largo de los dedos (FLD).
8. N. plantar medial.
9. N. peroneo común.
10. N. interóseo crural.
11. N. sural medial.
12. Nervio del m. tibial posterior.
13. Nervio del m. flexor largo del dedo gordo (FLDG).
14. Filetes articulares del tobillo.
15. Filetes calcáneos.
16. N. plantar lateral.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Ramas terminales (fig. 6-24)

1. N. plantar medial[46]	
Se distribuye en el compartimiento plantar medial	
Inervación motriz	1. **M. abductor del dedo gordo** 2. **M. flexor corto del dedo gordo (FCDG) (fascículo medial o ambos)** 3. **M. flexor plantar corto** 4. **Mm. lumbricales primero y segundo**
Inervación sensitiva	1. N. interóseo plantar del primer espacio: dos nervios colaterales plantares (medial y lateral) + un filete dorsal para F3 2. N. interóseo plantar del segundo espacio (misma inserción) 3. N. interóseo plantar del tercer espacio (misma inserción) 4. N. colateral plantar medial del dedo gordo
2. N. plantar lateral[47]	
Se distribuye en los compartimientos medios y laterales	
Inervación motriz	1. **M. aductor del dedo gordo** 2. **FCDG (fascículo lateral)**[48] 3. **M. aductor del V dedo** 4. **M. flexor corto del V dedo** 5. **M. oponente del V dedo** 6. **M. cuadrado plantar** 7. **Todos los mm. interóseos (interóseos dorsales e interóseos plantares)** 8. **Mm. lumbricales tercero y cuarto**
Inervación sensitiva	1. N. interóseo plantar del cuarto espacio 2. N. colateral plantar lateral del V dedo

Territorios

Motor	Sensitivo (fig. 6-24)
1. Pierna: todos los músculos del **compartimiento posterior**	Pie: cara **plantar** entera y talón
2. Pie: todos los músculos **plantares**[49]	Cara dorsal del borde lateral y de F3

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN de Neurología

1. ¿Cuál es la relación esencial del plexo lumbar?
2. ¿Cuáles son las principales inserciones del plexo lumbar?
3. Explica las ramas terminales del plexo sacro.
4. Explica las raíces del n. femoral.
5. ¿Cuáles son las inserciones del n. femoral?
6. ¿Qué es el n. cutáneo lateral del muslo?
7. ¿Cuál es la relación esencial de la porción extrapélvica del n. femoral?
8. ¿Cuál es el territorio sensitivo del n. femoral?
9. Explica el trayecto del n. obturador.
10. ¿Cuál es el territorio motor del n. obturador?
11. ¿Cuáles son los territorios del n. ciático?
12. ¿Cuáles son las raíces del n. ciático?
13. ¿Cuáles son las relaciones más importantes del n. peroneo común?
14. ¿Cuál es el territorio motor del n. peroneo superficial?
15. ¿Cuál es el trayecto del n. peroneo profundo?
16. ¿Cuáles son los territorios sensitivos del pie?
17. ¿Cuál es el trayecto del n. peroneo superficial?

46. Antes denominado n. safeno externo.
47. La parte dorsal de F3 está inervada por el n. plantar lateral.
48. Esta rama es equivalente al n. mediano de la mano.
49. Esta rama recuerda al n. cubital de la mano.
48. Variable. Este fascículo puede ser inervado por el n. plantar medial.
49. Esto no es síndrome de «todos los intrínsecos», pues el m. extensor corto de los dedos está en la cara dorsal.

Copyrighted material

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

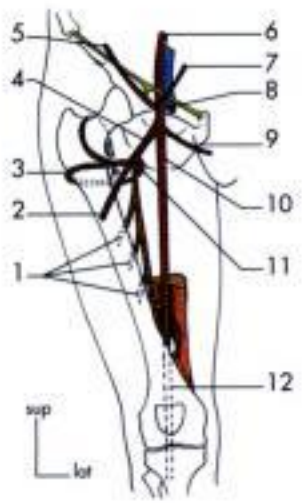
ARTERIA FEMORAL

Presentación (fig. 7-2)	
Situación	Muslo
De/a	Pliegue de la ingle → parte superomedial de la rodilla
Aspecto	Muy voluminoso (Ø = 9 mm) Tiene un trayecto corto (a. femoral común), seguido de un trayecto más largo (a. femoral superficial[6]) (fig. **7-4**)

Topografía	
Origen	
Dónde	Laguna vascular (bajo el lig. inguinal)
Por	Continuación de la a. ilíaca externa
Trayecto	
Muslo	Vertical Trígono femoral (a. femoral común) Conducto femoral (a. femoral superficial, recubierta del m. sartorio) Conducto de los aductores (recubierto por el repliegue aponeurótico)
Terminación	
Dónde	Hiato del aductor
Por	A. poplítea

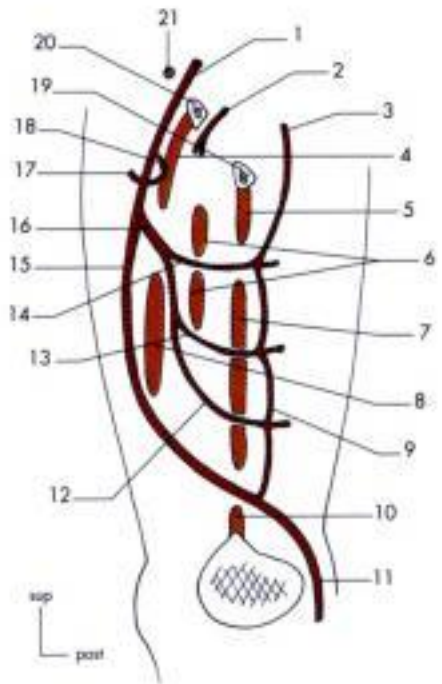
7-2 ▼

A. femoral.
1. Aa. perforantes.
2. A. del cuádriceps.
3. A. circunfleja lateral.
4. A. femoral profunda.
5. A. circunfleja ilíaca superficial.
6. A. ilíaca externa.
7. A. epigástrica superficial.
8. A. femoral común.
9. A. pudenda externa.
10. A. femoral superficial.
11. A. circunfleja medial.
12. A. poplítea.



7-3 ▼

Circuitos arteriales del muslo (v. leyendas de fig. **4-123**).



Copyrighted material

Relaciones

Nivel	Ingle	Muslo (parte superior)	Muslo (parte inferior)
Dónde	*Laguna vascular*	*Trígono femoral*	*Conducto femoral*
Con	*N. genitofemoral* *V. femoral*	*N. safeno + accesorio* *V. femoral*	*N. safeno + accesorio* *V. femoral*
Por delante	Lig. inguinal	Fascia cribiforme V. safena mayor	Vasto medial Fascia subsartoria
Por detrás	Pectíneo e iliopsoas	Pectíneo	Aductores largo y mayor
Por dentro	V. femoral Nódulos linfáticos	Aductor largo	Fascia V. safena mayor
Por fuera	Arcada ileopectínea N. femoral (después psoas)	Sartorio	Fémur

Vascularización

Ramas colaterales

1. A. epigástrica superficial (→ fascia cribiforme → hacia dentro: sube hasta el ombligo)
2. A. circunfleja ilíaca superficial (→ fascia cribiforme → hacia fuera: parte superolateral del muslo y lateral del abdomen)
3. Aa. pudendas externas (→ una superior para el pene o labios mayores y una inferior para el escroto)
4. A. **femoral profunda** (v. más adelante)
5. A. descendente de la rodilla (una rama safena y una rama articular)

Anastomosis

1. Proximales (→←← con la a. ilíaca interna)
2. Medias (→←← con la red cruciforme) (fig. **7-3**)
3. Distales (→←← con la red periarticular de la rodilla)

Territorio

Femoral profunda: muslo
Femoral superficial: destinada a la parte distal del miembro

Observaciones: a. femoral profunda

Origen	4 cm por debajo del lig. inguinal (posterior)
Trayecto	Vertical, por delante del m. pectíneo Después, entre los aductores corto y largo (parte superior) Finalmente, entre los aductores largo y mayor (parte inferior)
Terminación	Por encima del hiato del aductor
Colaterales	Aa. circunflejas medial y lateral[7] Aa. perforantes (son tres; se anastomosan con la a. glútea inferior)

6. Por oposición a la colateral llamada a. femoral profunda.
7. Antiguas aa. circunflejas posterior (para el medial) y anterior (para el lateral).

Copyrighted material

ARTERIA POPLÍTEA

7-4 ▶

A. poplítea.

1. A. femoral.
2. A. poplítea.
3. A. superomedial.
4. Aa. surales (m. gastrocnemio).
5. A. inferomedial.
6. A. tibial posterior.
7. Anastomosis con la red cruciforme.
8. Aa. musculares (isquiotibiales).
9. A. superolateral.
10. A. media de la rodilla.
11. A. inferolateral.
12. A. tibial anterior.



Copyrighted material

ARTERIA POPLÍTEA

Presentación

Situación	Rodilla
De/a	Parte superomedial de la rodilla → parte posteroinferior de la rodilla
Aspecto	Muy voluminoso

Topografía (fig. 7-4)

Origen	
Dónde	Hiato del aductor
Por	Continuación de la a. femoral
Trayecto	
Rodilla	Oblicuo hacia abajo y afuera, y después vertical Mediana
Terminación	
Dónde	Arcada tendinosa del sóleo
Por	División en aa. tibiales anterior y posterior

Relaciones

Nivel	Rodilla
Dónde	*Fosa poplítea*
Con	*Paquete vascular poplíteo + n. tibial*
Por delante	Superficie poplítea y lig. poplíteo oblicuo Poplíteo
Por detrás	Por arriba: semimembranoso Por debajo: fascias poplíteas (profunda + superficial) + gastrocnemio
Por dentro	Por arriba: semimembranoso Por debajo: gastrocnemio medial
Por fuera	V. femoral + n. tibial Nódulos linfáticos

Vascularización

Ramas colaterales	
	1. Anastomosis con la red cruciforme
	2. Aa. musculares → IT
	3. A. superolateral de la rodilla → VL y VI + 1 red articular
	4. A. superomedial de la rodilla → VM + 1 red articular
	5. Aa. surales → gastrocnemio medial + lateral
	6. A. media de la rodilla → fosa poplítea → ligs. cruzados
	7. A. inferolateral de la rodilla → gastrocnemio y poplíteo + 1 red articular TPS
	8. A. inferomedial de la rodilla → gastrocnemio y poplíteo + tibia (superior)
Anastomosis	
	1. →← Red periarticular de la rodilla
	2. →← Red rotuliana
Territorio	
	Región de la **rodilla**

Copyrighted material

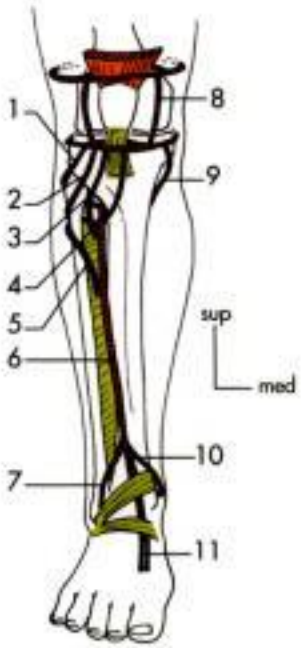
ARTERIA TIBIAL ANTERIOR

Presentación	
Situación	Pierna
De/a	Parte posteroinferior de la rodilla → parte anterior del tobillo
Aspecto	Poco voluminoso

7-5 ▶

A. tibial anterior.

1. A. recurrente tibial posterior.
2. A. recurrente peronea posterior.
3. A. recurrente peronea anterior.
4. A. recurrente tibial anterior.
5. N. peroneo profundo.
6. A. tibial anterior.
7. A. maleolar lateral.
8. Círculo periarticular de la rodilla.
9. A. recurrente tibial media (de la a. tibial posterior).
10. A. maleolar medial.
11. A. dorsal del pie.



Copyrighted material

ARTERIA TIBIAL ANTERIOR

Topografía (fig. 7-5)	
Origen	
Dónde	Arcada del sóleo
Por	Bifurcación de la a. poplítea en aa. tibiales anterior y posterior
Trayecto	
Pierna	Parte oblicuamente hacia abajo y afuera Atraviesa el espacio interóseo hacia delante[8] Desciende verticalmente en el compartimiento anterior de la pierna, contra la MIO
Terminación	
Dónde	Bajo el RME (espacio intermaleolar anterior)
Por	A. dorsal del pie

Relaciones			
Nivel	Pierna (parte posterior)	Pierna (parte superior)	Tobillo
Dónde	*Espacio interóseo*	*Compartimiento anterior*	*RME*
Con	*V. tibial anterior*	*N. peroneo profundo*	*N. peroneo profundo*
Por delante	Poplíteo	**Tibial anterior y ELD**	**RME y ELDG**
Por detras	Sóleo Gastrocnemio lateral	**MIO** (parte superior) Tibia (parte inferior)	Plano óseo
Por dentro		**Tibial anterior**	N. peroneo profundo
Por fuera		N. peroneo profundo ELD y ELDG	ELD
Por debajo	MIO		

Vascularización	
Ramas colaterales	
1. Cerca de la rodilla	A. recurrente tibial posterior[9] (→ por arriba/por dentro: articulación TPS + m. poplíteo) A. recurrente peronea posterior[9] (→ rodea el cuello peroneal) A. recurrente tibial anterior[9] (parte superior del compartimiento anterior) A. recurrente peronea anterior[9] (articulación TPS y mm. TA, ELD)
2. En la pierna	Aa. musculares (para los compartimientos anterior y lateral)
3. Cerca del tobillo	A. maleolar medial[10] A. maleolar lateral[10]
Anastomosis	
	1. Proximales (→←← red periarticular de la rodilla)[11]
	2. Distales (→←← red perimaleolar lateral)[12]
Territorio	
	Compartimientos **anterior y lateral**

8. Se distingue del trayecto del n. peroneo común (razón por la que, a partir de este punto, las arterias ya no tienen el mismo nombre que los nervios: a. tibial anterior con el n. peroneo profundo, a. tibial posterior con el n. tibial).
9. Red periarticular de la rodilla.
10. Red perimaleolar.
11. Anastomosis con la a. poplítea.
12. Anastomosis con la a. tibial posterior.

Copyrighted material

ARTERIA TIBIAL POSTERIOR

Presentación	
Situación	Pierna
De/a	Parte posteroinferior de la rodilla → parte medial del retropié
Aspecto	Volumen medio

Topografía (fig. 7-6)	
Origen	
Dónde	Arcada del sóleo
Por	Bifurcación de la a. poplítea en aa. tibiales anterior y posterior
Trayecto	
Pierna	Vertical Compartimiento posterior Entre planos musculares superficial y profundo
Terminación	
Dónde	En el conducto tarsiano
Por	Bifurcación en aa. plantares medial y lateral

7-6 ▶

A. tibial posterior.
1. A. poplítea.
2. A. recurrente tibial medial.
3. A. nutricia de la tibia.
4. A. tibial posterior.
5. A. maleolar posteromedial.
6. A. tibial anterior.
7. A. peronea.
8. Rama comunicante.
9. A. maleolar posterolateral.



Copyrighted material

ARTERIA TIBIAL POSTERIOR

Relaciones		
Nivel	Pierna	Tobillo
Dónde	*Compartimiento posterior*	*Canal retromaleolar medial*
Con	*V. tibial posterior y n. tibial*	*V. tibial posterior y n. tibial*
Por delante	Mm. **profundos** (TP +++)	FLD Plano óseo (tibia)
Por detrás	**Sóleo** Red venosa plexiforme	N. tibial Espacio pretendinoso del tríceps[13]
Por dentro	FLD	**RMF**
Por fuera	N. tibial FLDG	FLDG

Vascularización	
Ramas colaterales	
1. Cerca de la rodilla	A. nutricia de la tibia A. recurrente tibial medial[14]
2. En la pierna	A. **peronea** (v. más adelante) Ramas musculares
3. Cerca del tobillo	A. maleolar posteromedial[15] Anastomosis con la a. peronea Ramas calcáneas (región calcánea y talón)
Anastomosis	
	1. Proximales (→←red periarticular de la rodilla)[16] 2. Medias (→←) 3. Distales (→←a. tibial posterior y red perimaleolar lateral)[15]
Territorio	
	Compartimiento **posterior**[17]
Observaciones: a. peronea	
Origen	3 cm por debajo del m. poplíteo
Trayecto	Oblicuo hacia abajo y hacia fuera; a continuación, vertical a lo largo de la tibia A. nutricia del peroné Aa. perforantes para el compartimiento lateral (→←con la red anterior) →←con la a. tibial posterior Aa. para la articulación TPI A. maleolar posterolateral[15]
Terminación	Región retromaleolar lateral[18]

13. La toma del pulso es posible en ese punto.
14. Red periarticular de la rodilla.
15. Red perimaleolar.
16. Anastomosis con la a. poplítea.
17. El pie está vascularizado por las ramas terminales (aa. plantares).
18. Anastomosis con la red calcánea.

Copyrighted material

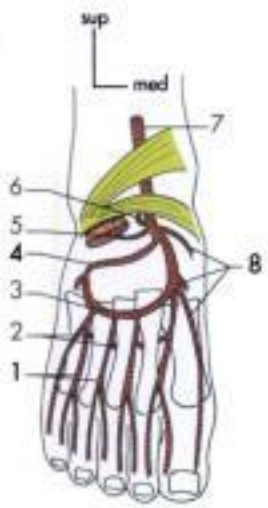
ARTERIAS DEL PIE

Presentación general	
Situación	Pie
Aspecto	Calibre pequeño Son tres

Arterias dorsales del pie[19] (fig. 7-7)	
Origen	
Dónde	Espacio intermaleolar anterior Bajo el **RME**
Por	Prolongación de la a. tibial anterior
Trayecto	
Dorsal	Hacia delante (sigue el tendón del ELDG) Satélite del n. dorsal del pie
Colaterales	1. A. del seno del tarso (→ hacia dentro y abajo) 2. A. del ECD 3. A. tarsiana lateral (→⇸← rama perforante de la a. peronea) 4. A. arqueada (→⇸← hacia fuera con la a. plantar lateral) 5. Aa. tarsianas mediales (y a. digital medial del dedo gordo)
Anastomosis	A. peronea (rama perforante) A. plantar lateral
Terminaciones	
Dónde	Primer espacio intermetatarsiano (en la base)
Por	→⇸← A. plantar lateral (= arcada plantar profunda)
Territorio	
Pie	Parte dorsal

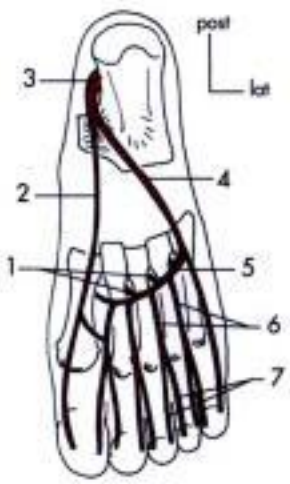
7-7 ▶

Aa. de la cara dorsal del pie.
1. Aa. metatarsianas dorsales.
2. Aa. perforantes.
3. Aa. arqueadas.
4. A. tarsiana lateral.
5. A. del ECD.
6. A. del seno del tarso.
7. A. tibial anterior.
8. Aa. tarsianas mediales.



7-8 ▶

Aa. plantares del pie.
1. Aa. perforantes.
2. A. plantar medial.
3. A. tibial posterior.
4. A. plantar lateral.
5. Arcada plantar profunda.
6. Aa. metatarsianas plantares.
7. Aa. digitales plantares.



Copyrighted material

Arteria plantar medial (fig. 7-8)	
Origen	
Dónde	Conducto tarsiano
Por	Bifurcación de la a. tibial posterior en aa. plantares y medial
Trayecto	
Plantar	Compartimiento medial: de atrás hacia delante Calibre inferior al de la a. plantar lateral
Terminación	
Dónde	Parte distal de M1
Por	A. digital plantar medial del dedo gordo (+ anastomosis [→←] con la a. metatarsiana plantar del primer espacio)
Territorio	
Pie	Compartimiento **plantar medial**

Arteria plantar lateral (fig. 7-8)	
Origen	
Dónde	Conducto tarsiano
Por	Bifurcación de la a. tibial posterior en aa. plantares lateral y medial
Trayecto	
Plantar	Atraviesa el compartimiento medio **oblicuamente** hacia delante y afuera Llega a la base de M5 Describe una curva con concavidad medial en la **base** de los metatarsianos Forma el **arco plantar profundo**
Colaterales	1. Aa. perforantes (espacios intermetatarsianos →← a. dorsal) 2. Aa. metatarsianas plantares (→ aa. digitales plantares) 3. A. digital plantar lateral del V dedo
Anastomosis	A. dorsal del pie
Terminación	
Dónde	En el primer espacio intermetatarsiano
Por	Anastomosis (→←) con la a. dorsal del pie
Territorio	
Pie	Compartimientos **plantares lateral y medio**

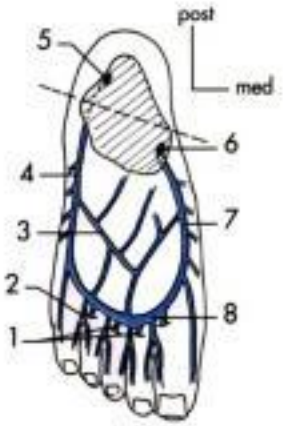
19. Esta arteria no es constante. Como consecuencia, no hay pulso en esta zona, lo cual no significa que exista una obliteración arterítica.

Copyrighted material

7-9 ▶

Vv. dorsales superficiales del pie (la línea discontinua representa el eje bimaleolar).

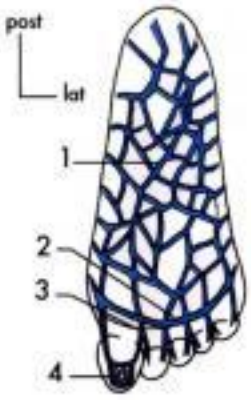
1. Vv. intercapitales.
2. Vv. metatarsianas dorsales.
3. Red dorsal superficial.
4. V. marginal lateral.
5. V. safena menor.
6. V. safena mayor.
7. V. marginal medial.
8. Arco venoso dorsal.



7-10 ▶

Vv. plantares superficiales del pie.

1. Red venosa plantar.
2. Arco venoso plantar.
3. Vv. digitales plantares.
4. Red venosa pulpar.



Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Vena safena mayor (fig. 7-11)	
Origen	
Dónde	Por delante del maléolo medial
Por	Prolongación de la v. marginal medial
Trayecto	
Pierna	Vertical En la cara medial (extrafascial)
Rodilla	Bordea el cóndilo femoral medial ligeramente hacia detrás
Muslo	Vertical En la cara medial (extrafascial)
Terminación	
Dónde	En la región inguinal, en la v. femoral común Perfora la fascia cribiforme (hacia la profundidad)
Por	Cayado de la safena mayor
Territorio	
	Parte superficial y medial del miembro inferior

Vena safena menor (fig. 7-12)	
Origen	
Dónde	Por detrás del maléolo lateral
Por	Prolongación de la v. marginal lateral
Trayecto	
Pierna	Vertical y mediano (extrafascial) Perfora la fascia superficial en la parte alta Afecta a la zona poplítea entre la fascia superficial y la fascia poplítea[26]
Terminación	
Dónde	Fosa poplítea
Por	**Cayado** de la safena menor
Territorio	
	Parte superficial y lateral de la pierna

26. Esta situación facilita el plegue de la vena en el momento de la extensión de la rodilla, activando así el flujo.

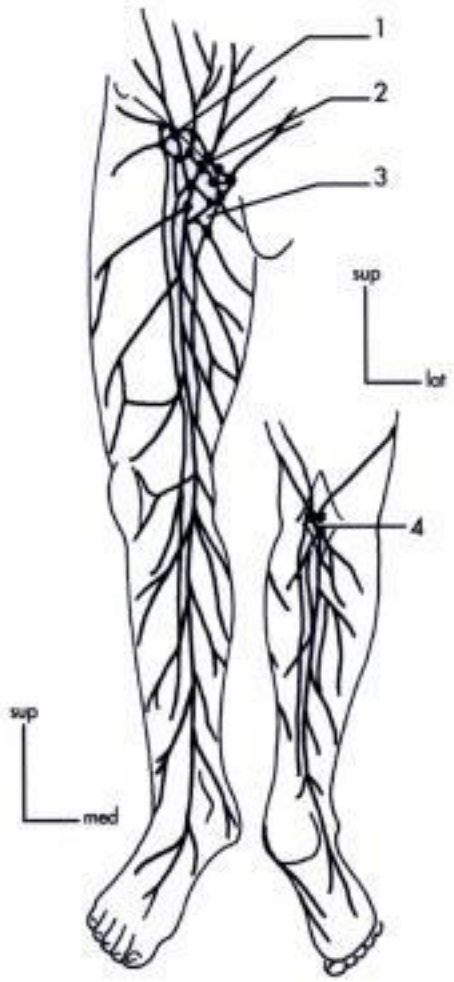
Copyrighted material

VASOS LINFÁTICOS DEL MIEMBRO INFERIOR

7-13 ▶

Vasos linfáticos del miembro inferior.

1. Nódulos inguinales superficiales superolaterales.
2. Nódulos inguinales superficiales superomediales.
3. Nódulos inguinales superficiales inferiores.
4. Nódulos poplíteos superficiales.



Copyrighted material

Hidden page

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

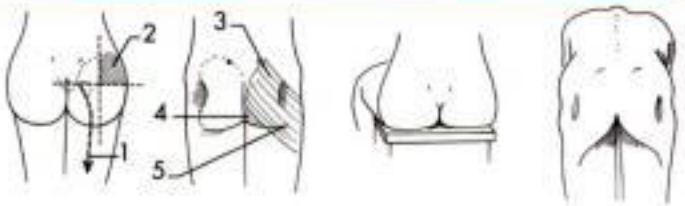
Hidden page

REGIÓN GLÚTEA

Definición	
	Es una zona morfológica
Localización	
	Parte posterior de la cadera (fig. **8-3** a, b, c, d)
Forma	
	Relieve muscular y graso importante, convexo en todos los sentidos Se acentúa en extensión activa de la cadera Se atenúa en flexión
Descripción	
Límites	Superior: espina ilíaca posterosuperior (EIPS) y cresta ilíaca Inferior: surco subglúteo (que no corresponde al borde inferior del m. glúteo mayor) Medial: surco interglúteo Lateral: plano retrotrocantéreo
Relieve	**Diferencias sexuales** En la mujer, el contorno celulograso aminora el relieve muscular y la nalga es más redondeada (más o menos carnosa según el caso) **Diferencias debidas a la edad** Con los años, la grasa disminuye y el relieve muscular, incluso débil, presenta una forma romboidal con la contracción **Diferencias debidas a la contracción muscular** En el varón principalmente, la contracción de los mm. glúteos le da un aspecto reniforme con hilio lateral **Diferentes zonas de las nalgas** El glúteo mayor desciende más hacia fuera La grasa ocupa especialmente la zona inferomedial La nalga se divide en 4 cuadrantes (el inferomedial corresponde al paso del n. ciático; su zona opuesta superolateral es la indicada para las inyecciones intramusculares)

8-3 ▶ a b c d

Región glútea.
a) Morfología femenina. Proyección del n. ciático (1) y cuadrante superolateral: zona de las inyecciones intramusculares (2).
b) Morfología masculina. A la izquierda, morfología reniforme del glúteo mayor contraído. A la derecha, proyección romboidal de las fibras del glúteo mayor (3), acumulación grasa (4), lig. suspensorio del pliegue subglúteo (5).
c) En posición de sentado: aplanamiento y alargamiento transversal de la nalga.
d) En flexión de cadera: se evidencia la morfología romboidea en un individuo masculino delgado.



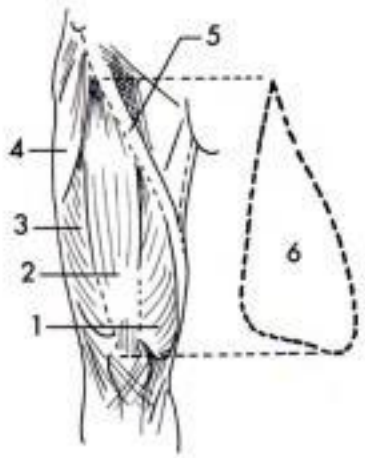
Copyrighted material

CARA ANTERIOR DEL MUSLO

Definición	
	Es una región morfológica (se corresponde con el compartimiento anterior)
Localización	
	Parte anterior del segmento proximal del miembro inferior (fig. **8-4**)
Forma	
	Relieve muscular oblongo, acentuado por la contracción Triangular de base inferior y con el eje mayor oblicuo hacia abajo y hacia fuera
Descripción	
Límites	Por dentro: m. sartorio (oblicuo hacia debajo y hacia dentro; muy alargado) Por fuera: tracto iliotibial (TFL), que lleva el muslo hacia dentro Por abajo: tendón cuadricipital, ancho y grueso
Relieve	Masa muscular voluminosa del cuádriceps (de forma aproximadamente triangular de vértice superior) Una banda muscular vertical y medial: recto femoral Un relieve superolateral, en parte enmascarado por el TFL: vasto lateral Un relieve inferomedial, globuloso con la contracción en el individuo musculado: vasto medial

8-4 ▶

Región **anterior del** muslo.
1. M. vasto medial.
2. M. recto femoral.
3. M. vasto lateral.
4. TFL.
5. M. sartorio.
6. Triángulo del cuádriceps.



Copyrighted material

Hidden page

CARA LATERAL DEL MUSLO

Definición	
	Es una zona morfológica (no corresponde a un compartimiento muscular, sino a la zona de fijación por el tracto iliotibial[2] de la unión entre los compartimientos anterior y posterior)
Localización	
	Sobre la costura del pantalón, lado lateral (fig. **8-6**)
Forma	
	Banda aplanada longitudinalmente, estrechada hacia abajo
Descripción	
Límites	Por arriba: trocánter mayor Por abajo: cóndilo lateral del fémur Por delante: m. vasto lateral Por detrás: m. vasto lateral y bíceps (por debajo: porción corta) Superficialmente: tracto iliotibial En el plano profundo: m. vasto lateral
Relieve	Aplanado (sujeto por el tracto iliotibial) Deprimido axialmente en la aducción de la cadera (sujeción acentuada)

8-6 ▶

Región lateral del muslo (entre las líneas discontinuas).
1. Porción corta del bíceps.
2. Porción larga del bíceps.
3. M. vasto lateral.
4. Tracto iliotibial.



2. Antigua cintilla de Maissiat.

Copyrighted material

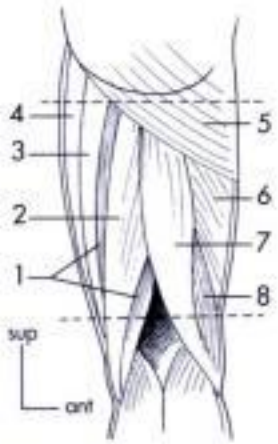
CARA POSTERIOR DEL MUSLO

Definición	
	Es una región morfológica (se corresponde con el compartimiento posterior)
Localización	
	Parte posterior del segmento proximal del miembro inferior (fig. **8-7**)
Forma	
	Relieve muscular estrecho y ancho, más marcado con la contracción (flexión de rodilla)
Descripción	
Límites	Por fuera: tracto iliotibial (TFL) Por dentro: m. grácil Por arriba: borde inferior del m. glúteo mayor (oblicuo hacia abajo y hacia fuera) Por debajo: separación de los mm. isquiotibiales (vértice del rombo poplíteo)
Relieve	Mitad superior: tendón común de los mm. isquiotibiales Mitad inferior: diferenciación de los mm. isquiotibiales mediales (semitendinoso y semimembranoso) y lateral (porción larga del m. bíceps)

8-7 ▶

Región posterior del muslo (entre las líneas discontinuas).

1. M. semimembranoso.
2. M. semitendinoso.
3. M. aductor mayor.
4. M. grácil.
5. M. glúteo mayor.
6. M. vasto lateral.
7. M. bíceps, porción larga.
8. M. bíceps, porción corta.



Copyrighted material

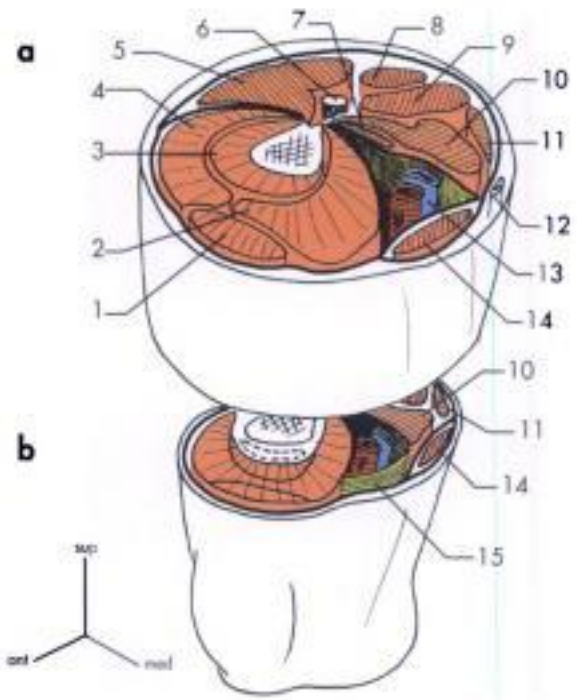
CONDUCTO FEMORAL

Definición	
	Es una zona de paso vasculonervioso
Localización	
	Parte anteromedial del muslo (fig. **8-8**) Entre, por arriba, el trígono femoral, y, por abajo, el hiato del aductor En la parte inferior del muslo adopta el nombre de **conducto de los aductores**[1], pues su límite superficial deja de ser el m. sartorio para ser una fascia que une el m. vasto medial al m. aductor mayor
Forma	
	Alargada (en sección, ángulo diedro abierto hacia dentro)
Continente	
	Por fuera: plano óseo (fémur) Por dentro: m. sartorio (en la parte inferior: fascia de los aductores) Por delante: m. vasto medial Por detrás: m. aductor largo (en la parte superior); después, m. aductor mayor (en la parte inferior)
Contenido	
	A. y v. femoral superficiales N. safeno, vasos linfáticos

8-8 ▶

Conducto femoral: sección a nivel medio (a) y en la parte inferior: conducto de los aductores (b).

1. M. recto femoral.
2. M. vasto medial.
3. M. vasto intermedio.
4. M. vasto lateral.
5. Porción corta del m. bíceps femoral.
6. N. ciático.
7. M. aductor largo.
8. M. semitendinoso.
9. M. semimembranoso.
10. M. aductor mayor.
11. M. grácil.
12. V. safena mayor.
13. Vasos femorales (y n. safeno).
14. M. sartorio.
15. Fascia de los aductores.



1. Antiguo canal de Hunter

Copyrighted material

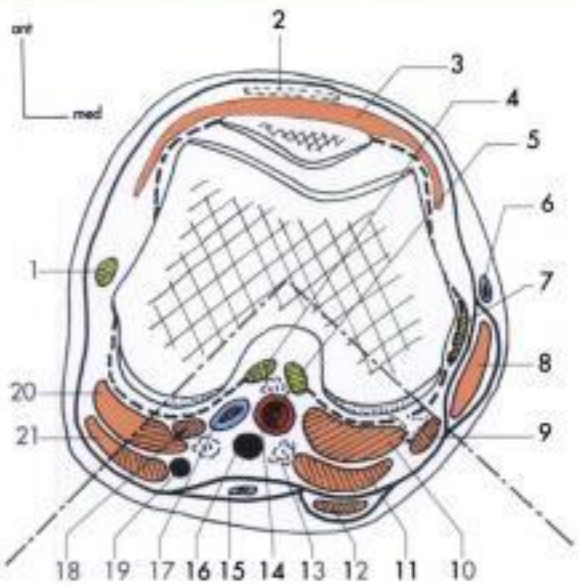
FOSA POPLÍTEA

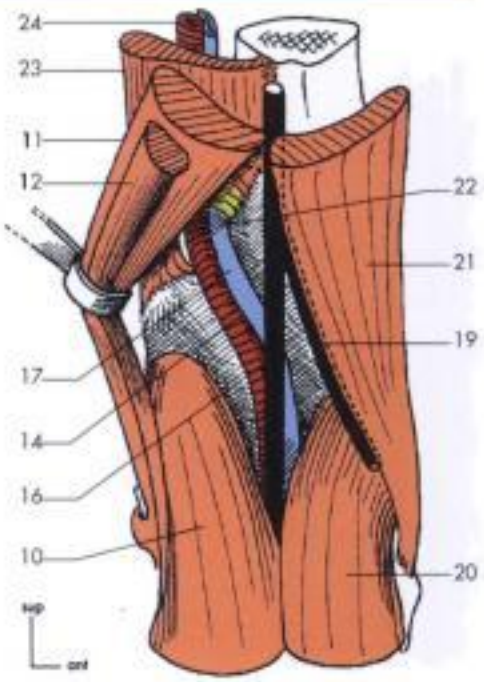
Definición	
	Es una zona de paso vasculonervioso
Localización	
	Parte posterior de la rodilla (fig. **8-9**; compárese con fig. **6-16**)
Forma	
	Romboidal con eje mayor vertical Deprimido en flexión, ligeramente abombado en extensión
Continente	
	Por arriba/por fuera: m. bíceps Por arriba/por dentro: mm. semimembranoso y semitendinoso Por abajo/por fuera: m. gastrocnemio lateral Por abajo/por dentro: m. gastrocnemio medial En el plano profundo: plano osteoarticular En el plano superficial: las dos fascias poplíteas (con el cayado de la v. safena menor)
Contenido	
	A. y v. poplíteas[4] + vasos linfáticos N. tibial (en el eje vertical) y n. peroneo común (bordeando el m. bíceps) Grasa

8-9 ▶ **a** **b**

Región poplítea, en sección (a) entre las líneas discontinuas y en visión posterior (b).

1. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
2. Bolsa sinovial pretendinosa.
3. Tendón del cuádriceps.
4. Lig. cruzado anterior (LCA).
5. Lig. cruzado posterior (LCP).
6. V. safena mayor.
7. Lig. colateral tibial (LCT) de la rodilla.
8. M. sartorio.
9. M. grácil.
10. M. gastrocnemio medial.
11. M. semimembranoso.
12. M. semitendinoso.
13. Ganglios linfáticos.
14. A. poplítea.
15. V. safena menor.
16. N. tibial.
17. V. poplítea (entre el n. tibial y el cóndilo lateral).
18. M. plantar.
19. N. peroneo común.
20. M. gastrocnemio lateral.
21. M. bíceps.
22. Hiato del aductor.
23. M. aductor mayor.
24. Vasos femorales.





4. Cabe señalar que la vena está situada entre el n. tibial y el cóndilo lateral del fémur; esto asegura un bombeo venoso en la extensión de la rodilla gracias a la sujeción entre el n. tibial y el fémur.

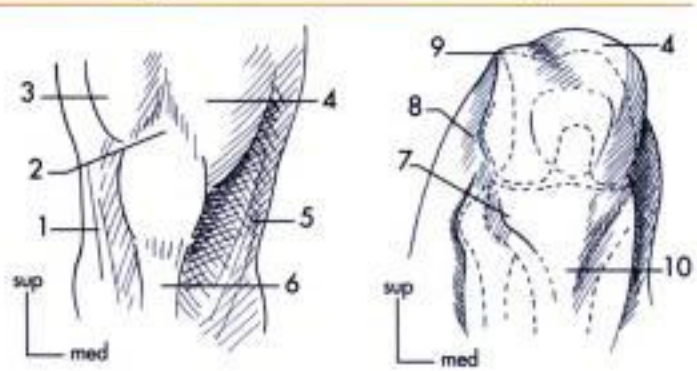
Copyrighted material

Definición		
Localización	Es una zona morfológica	
Forma	Cara anterior de la parte media del miembro inferior (fig. **8-10** a y b)	
Descripción	Centrada alrededor de un relieve óseo subcutáneo y prominente: la rótula	
Límites	Por arriba: tendón cuadricipital Por abajo: tuberosidad tibial Por dentro: tendones de la pata de ganso Por fuera: fascia lata (TFL)	
Relieve	**En el centro**	Relieve óseo rotuliano, prominente (aproximadamente triangular de base superior)
	Por encima	Ancha masa carnosa del tendón cuadricipital (más voluminoso por dentro) Con la contracción, el tendón se aplana y las uniones carnosas se acentúan
	Por debajo	Tendón rotuliano (ligeramente oblicuo hacia abajo y hacia fuera) La depresión situada a ambos lados desaparece con la contracción del cuádriceps: la tensión del tendón aplana el cuerpo adiposo de la rodilla y hace que sobresalga por los lados
	Medialmente	Plano mediorrotuliano (expansiones mediales del aparato extensor)
	Lateralmente	Plano laterorrotuliano (expansiones laterales del aparato extensor)
Nota	**En flexión de rodilla**: La morfología rotuliana se atenúa (debido a que la rótula se sitúa en la interlínea anterior y los cóndilos femorales sobresalen) El labio lateral de la superficie rotuliana del fémur, poco recubierto, se vuelve prominente El labio medial de esta superficie está enmascarado por las voluminosas fibras del m. vasto medial; ello resulta en un relieve marcado, convexo en todos los sentidos	

8-10 ▶ **a** **b**

Región anterior de la rodilla: en extensión (a) y en flexión máxima (b).

1. TFL.
2. Tendón cuadricipital.
3. M. vasto lateral.
4. M. vasto medial.
5. Pata de ganso.
6. Tendón rotuliano.
7. Tubérculo infracondíleo.
8. Epicóndilo lateral del fémur.
9. Borde lateral de la tróclea femoral.
10. Tuberosidad tibial.



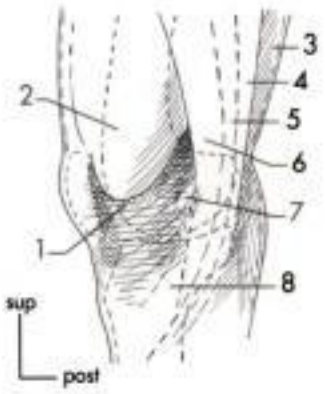
Copyrighted material

CARA MEDIAL DE LA RODILLA

Definición	Es una zona morfológica	
Localización	Parte medial de la unión entre el muslo y la pierna (fig. **8-11**)	
Forma	Relieve óseo recubierto de tendones aplanados Zona más en relieve que *la cara lateral, debido al valgo de rodilla*	
Descripción		
Límites	En el plano profundo: plano óseo de la rodilla En el plano superficial: fascia y piel Por delante: plano rotuliano Por detrás: isquiotibiales mediales	
Relieve	Situado a uno y otro lado de la interlínea femorotibial	
	Parte media	Pequeño saliente del epicóndilo medial del fémur Por debajo: relieve carnoso del m. vasto medial (si está distendido, puede palparse el tubérculo del aductor: tercer fascículo del aductor mayor)
	Parte anterior	Plano retrorrotuliano (expansiones del tendón cuadricipital)
	Parte posterior	Relieve tendinoso aplanado de los mm. de la pata de ganso A veces, relieve superficial de la v. safena mayor

8-11 ▶

Región medial de la rodilla.
1. Plano retrorrotuliano.
2. M. vasto medial.
3. M. semimembranoso.
4. M. semitendinoso.
5. M. grácil.
6. M. sartorio.
7. Epicóndilo medial del fémur.
8. Pata de ganso.



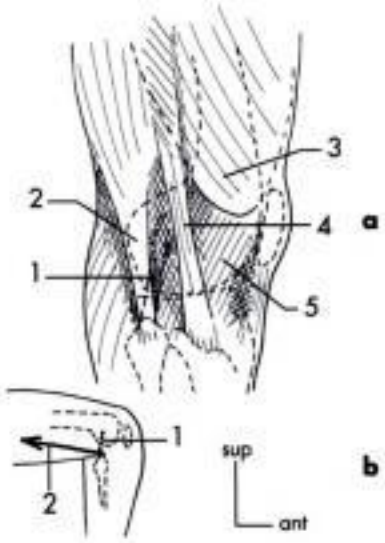
Copyrighted material

CARA LATERAL DE LA RODILLA

Definición		
	Es una zona morfológica	
Localización		
	Parte lateral de la unión entre el muslo y la pierna (fig. **8-12**)	
Forma		
	Relieve óseo recubierto de tendones aplanados	
Descripción		
Límites	En el plano profundo: plano óseo En el plano superficial: fascia y piel Por delante: plano rotuliano Por detrás: m. bíceps y plano poplíteo	
Relieve	Situado a uno y otro lado de la interlínea femorotibial	
	Parte media	Relieve tendinoso vertical del tracto iliotibial (TFL)
	Parte anterior	Plano retrorrotuliano (expansiones del tendón cuadricipital)
	Parte posterior	Pequeña prominencia ósea del epicóndilo lateral del fémur Prominencia vertical del tendón del bíceps que recubre el lig. colateral peroneo de la rodilla[5]

8-12 ▶

Región **lateral de la** rodilla **en extensión (a)** y en flexión **(b)**.
1. Lig. colateral peroneo de la rodilla.
2. Tendón del bíceps.
3. M. vasto lateral.
4. Tendón del tracto iliotibial (TFL).
5. Plano retrorrotuliano.



5. La palpación del lig. colateral peroneo requiere una flexión de la rodilla, de forma que el tendón bicipital se vuelve perpendicular a él (un bostezo lateral es, además, deseable).

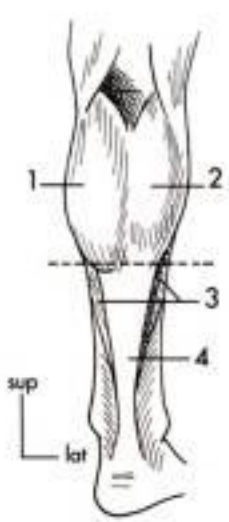
Copyrighted material

CARA POSTERIOR DE LA PIERNA

Definición	Es una zona morfológica correspondiente al compartimiento posterior	
Localización	Parte posterior del segmento distal del miembro inferior (fig. **8-13**)	
Forma	Relieve muscular en su mitad superior (más marcado con la contracción) y tendinoso en su mitad inferior	
Descripción		
Límites	Por arriba: fosa poplítea Por abajo: cuello del pie posterior Por delante: plano óseo Por detrás: fascia superficial y v. safena menor	
Relieve	**Mitad superior**	Voluminoso, dividido en 2 masas carnosas (gastrocnemios lateral y medial) Estas masas son oblongas, con eje mayor vertical; son más anchas por abajo El m. gastrocnemio medial tiene un mayor vientre y es más alto que el lateral Cada fascículo del m. gastrocnemio es **aplanado** por arriba y por los lados (lámina tendinosa de origen)
	Mitad inferior	Parte deshilachada hacia abajo Es una lámina tendinosa limitada a ambos lados por las fibras del sóleo Esta lámina es gruesa, de forma triangular con vértice calcáneo

8-13 ▶

Región posterior de la pierna (dividida en dos mitades).
1. M. gastrocnemio medial.
2. M. gastrocnemio lateral.
3. M. sóleo.
4. Tendón calcáneo.



Copyrighted material

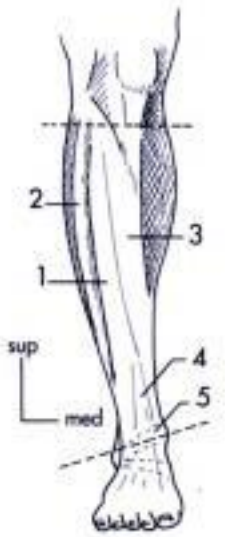
COMPARTIMIENTO ANTEROLATERAL DE LA PIERNA

Definición		
	Es una zona morfológica (corresponde a los compartimientos anterior y lateral de la pierna)	
Localización		
	Parte anterolateral del segmento distal del miembro inferior (fig. **8-14**)	
Forma		
	Relieve muscular, acentuado por la elevación y abducción del pie y la extensión de los dedos Compartimiento alargado verticalmente, subdividido en dos (anterior y lateral) por un pequeño surco vertical	
Descripción		
Límites	Por arriba: cresta oblicua que prolonga la tuberosidad tibial hacia arriba, con el tubérculo infracondíleo Por abajo: línea bimaleolar Por dentro: cresta tibial Por fuera: surco de separación con el compartimiento posterior	
Relieve	**Compartimiento anterior**	Corresponde a los mm. dorsiflexores del pie Es más ancho y prominente que el lateral La parte superior es carnosa y más ancha La parte inferior es tendinosa y más estrecha
	Compartimiento lateral	La contracción de los mm. peroneos deja ver una pequeña depresión transversal, a media altura, que se corresponde con el límite carnoso entre el peroneo largo y el corto

8-14 ►

Región anterolateral de la pierna (entre las líneas discontinuas).

1. Extensor largo de los dedos (ELD).
2. Mm. peroneos.
3. Tibial anterior (TA).
4. Tendón del m. extensor largo del dedo gordo (ELDG).
5. Retináculo de los mm. extensores (RME).



Copyrighted material

CUELLO DEL PIE, CARA ANTERIOR

Definición	
	Es una **zona** morfológica
Localización	
	Parte **anterior del** tobillo **De un maléolo al otro**
Forma (v. fig. **8-14**)	
	Se **corresponde con el** pliegue **de flexión del tobillo** **Convexo transversalmente y cóncavo verticalmente** **Marcado por el paso de los tendones dorsiflexores del pie (relieve acentuado por la contracción)**
Composición	
	1. **Superficialmente**, corresponde al retináculo de los músculos extensores (de los dedos) Es palpable con la contracción de los dorsiflexores del pie 2. **Por debajo**, se localizan y se palpan, de dentro afuera: – Tendón del TA – Tendón del ELDG – Paquete vasculonervioso (PVN) dorsal del pie (toma del pulso) – Tendón del ELD – Tendón del tercer peroneo 3. **En el plano profundo**, corresponde al plano osteoarticular de los dos huesos de la pierna (maléolos e interlínea tibioperonea inferior)

Copyrighted material

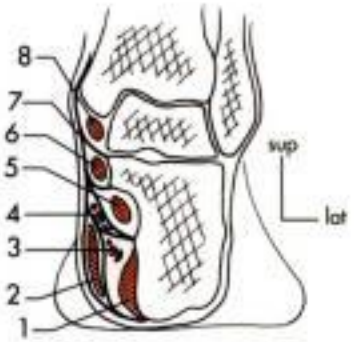
Hidden page

CONDUCTO TARSIANO O CALCÁNEO[6]

Definición	
	Es una zona de paso vasculonervioso
Localización	
	Parte posteromedial del pie (fig. **8-15**) Entre la región retromaleolar medial y la bóveda plantar
Forma	
	Túnel osteofibroso (TOF) oblicuo hacia abajo y hacia delante
Continente	
	En el plano profundo: la cara medial del calcáneo En el plano superficial: el retináculo de los músculos flexores (RMF) (con sus expansiones que separan los diferentes contenidos) Por arriba: *sustentaculum tali* Por abajo: m. abductor del dedo gordo y fibras mediales del m. cuadrado plantar
Contenido	
	De arriba abajo: Tendón del tibial posterior (TP), bajo el maléolo medial Tendón del flexor largo de los dedos (FLD), frente al *sustentaculum* Tendón del FLDG, bajo el *sustentaculum* PVN plantar medial PVN plantar lateral

8-15 ▶

Conducto tarsiano (sección frontal).
1. M. cuadrado plantar.
2. M. abductor del dedo gordo.
3. PVN plantar lateral.
4. PVN plantar medial.
5. FLDG.
6. FLD.
7. RMF.
8. Tibial posterior (TP).



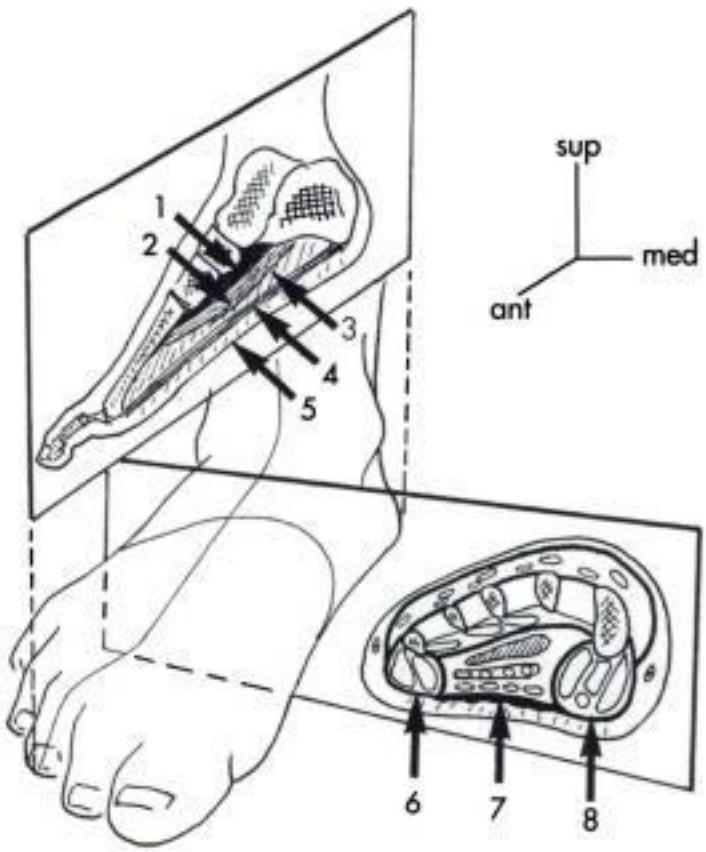
6. Los dos términos pueden ser considerados como sinónimos. Señalemos simplemente que la parte estrictamente calcánea excluye el tendón del tibial posterior, que sin embargo está incluido en la noción del conducto tarsiano (englobando el astrágalo).

Copyrighted material

Definición	
	Es una zona morfológica
Localización	
	Parte inferior del pie (fig. **8-16**)
Forma	
	Triangular de base distal y vértice en el talón Relieve muscular recubierto de una espesa almohadilla celulograsa
Descripción	
Límites	Anterior: línea de las cabezas metatarsianas recubiertas por una gruesa almohadilla Posterior (vértice del triángulo): talón del pie Medial: borde del pie, representado por el relieve del m. abductor del dedo gordo Lateral: borde del pie representado por el relieve del abductor del V dedo
Relieve	Cóncavo en todos los sentidos, pero más marcado por dentro, con: 1. **Una superficie cutánea** delgada y adherente en el centro, espesa y callosa en las zonas de contacto (sobre todo el talón, cabezas de M1 y M5) 2. **Un contenido muscular** repartido en 3 compartimientos: – Medial (abductor del dedo gordo, FCDG, tendón del FLDG) – Medio (de la superficie a la profundidad: aponeurosis plantar, tendones del FCD y FLD, cuadrado plantar y lumbricales, aductor oblicuo del dedo gordo) – Lateral (aductor, flexor corto y oponente del V dedo)

8-16 ►

Secciones **sagital (a) y transversal (b) del pie.**
1. Lig. calcaneocuboideo y plantar largo.
2. Mm. profundos de la planta.
3. FCD.
4. Aponeurosis plantar.
5. Almohadilla celulograsa plantar.
6. Compartimiento lateral.
7. Compartimiento medio (aponeurosis plantar).
8. Compartimiento medial.



Copyrighted material

Hidden page

ANEXOS 9

Copyrighted material

Hidden page

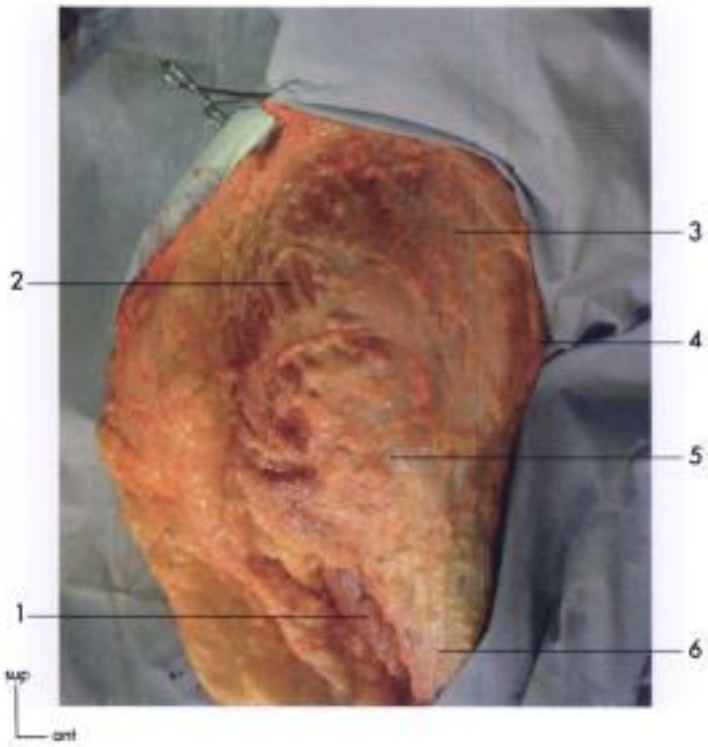
Hidden page

Hidden page

9-5 ▶

Región lateral de la cadera.

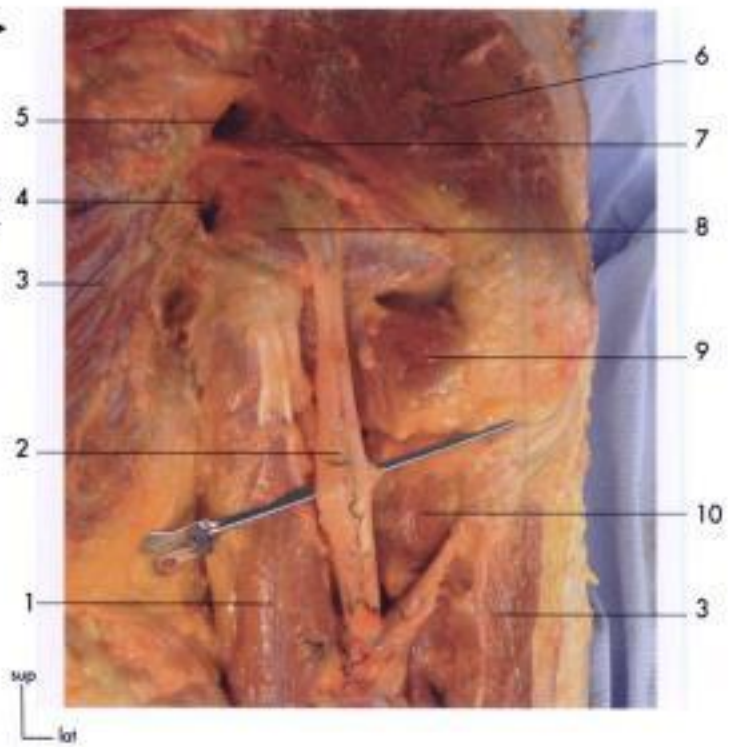
1. Bíceps femoral.
2. Glúteo mayor.
3. Glúteo medio (recubierto por la fascia glútea).
4. TFL.
5. Relieve del trocánter mayor.
6. Fascia lata (tracto iliotibial).



9-6 ▶

Región posterior de la cadera.

1. Isquiotibiales.
2. N. ciático.
3. Glúteo mayor.
4. Escotadura ciática menor.
5. Escotadura ciática mayor.
6. Glúteo medio.
7. Piriforme.
8. Obturador interno.
9. Cuadrado femoral.
10. Aductor mayor.



Copyrighted material

Hidden page

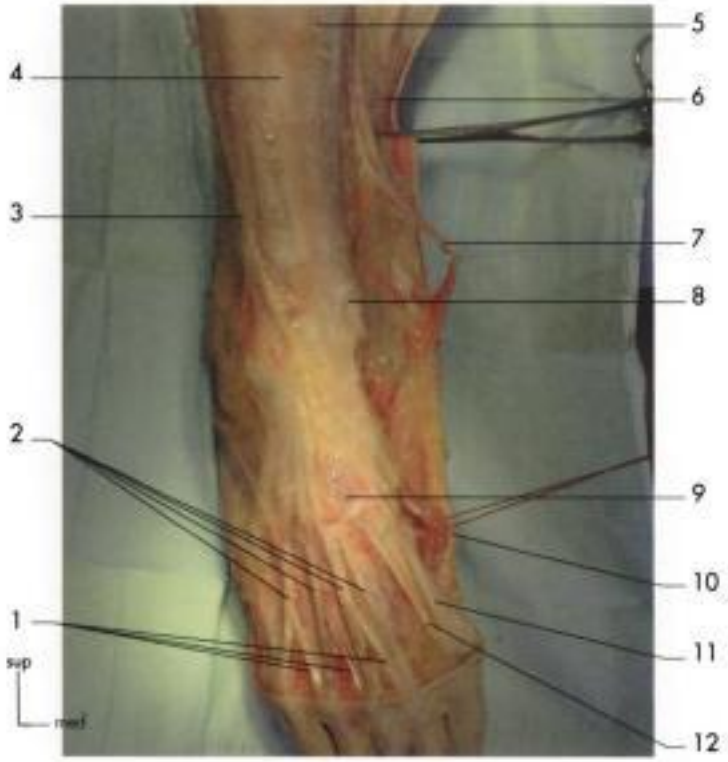
Hidden page

DISECCIÓN

9-11 ▶

Región dorsal del pie.

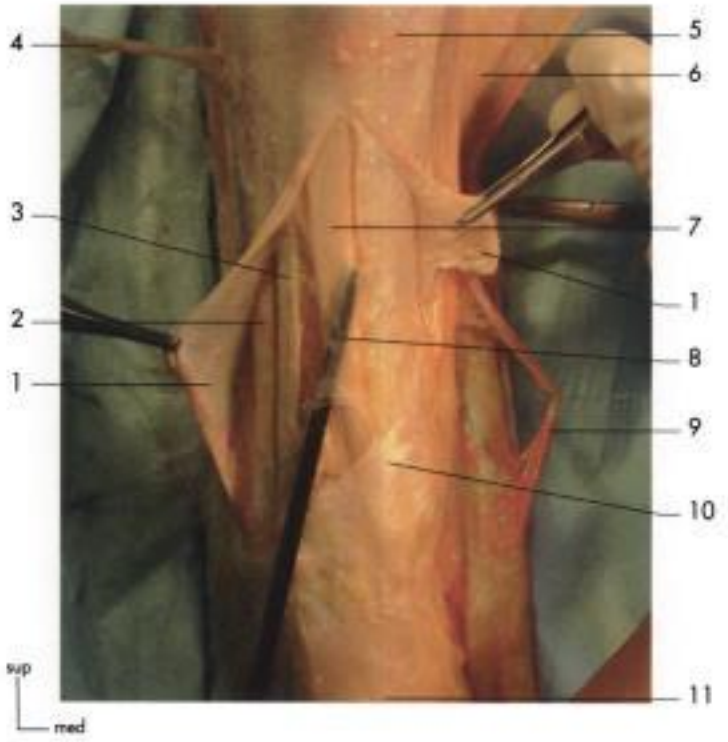
1. Extensor corto de los dedos.
2. Extensor largo de los dedos.
3. N. peroneo superficial.
4. Tendón del tibial anterior (bajo la fascia).
5. Cara medial de la tibia (recubierta por la fascia superficial).
6. Piel.
7. V. safena mayor.
8. Maléolo medial.
9. Fascia superficial (seccionada por debajo).
10. Abductor del dedo gordo.
11. Extensor largo del dedo gordo.
12. Extensor corto del dedo gordo.



9-12 ▶

Región dorsal del pie (incisión de la fascia).

1. Fascia superficial.
2. Extensor largo de los dedos (tendón del V dedo).
3. Extensor largo de los dedos.
4. N. peroneo superficial (apartado hacia fuera).
5. Cara medial de la tibia (recubierta por la fascia).
6. Piel.
7. Tendón del tibial anterior (TA).
8. Sonda que perfora la vaina del tendón del TA.
9. V. safena mayor.
10. Retináculo de los mm. extensores.
11. Tendón del extensor largo del dedo gordo.

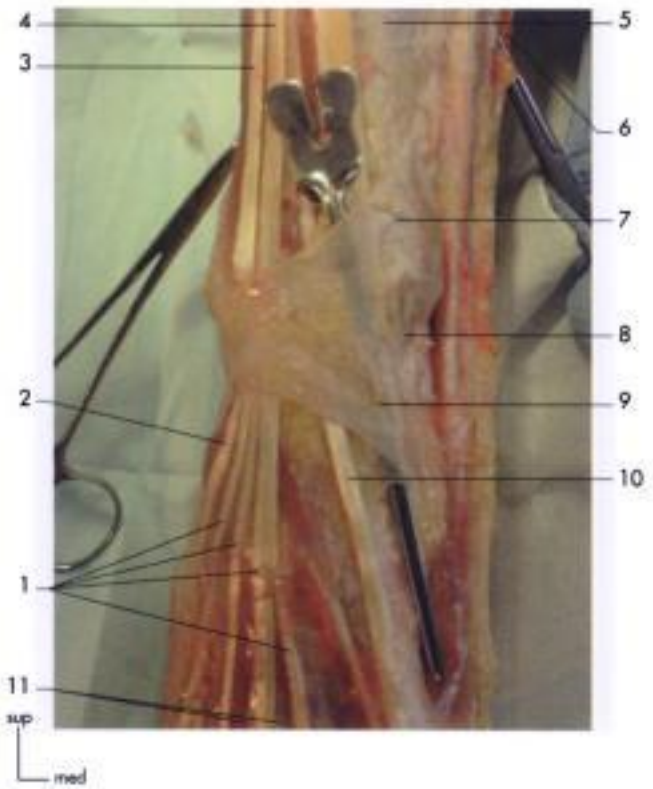


Copyrighted material

9-13 ▶

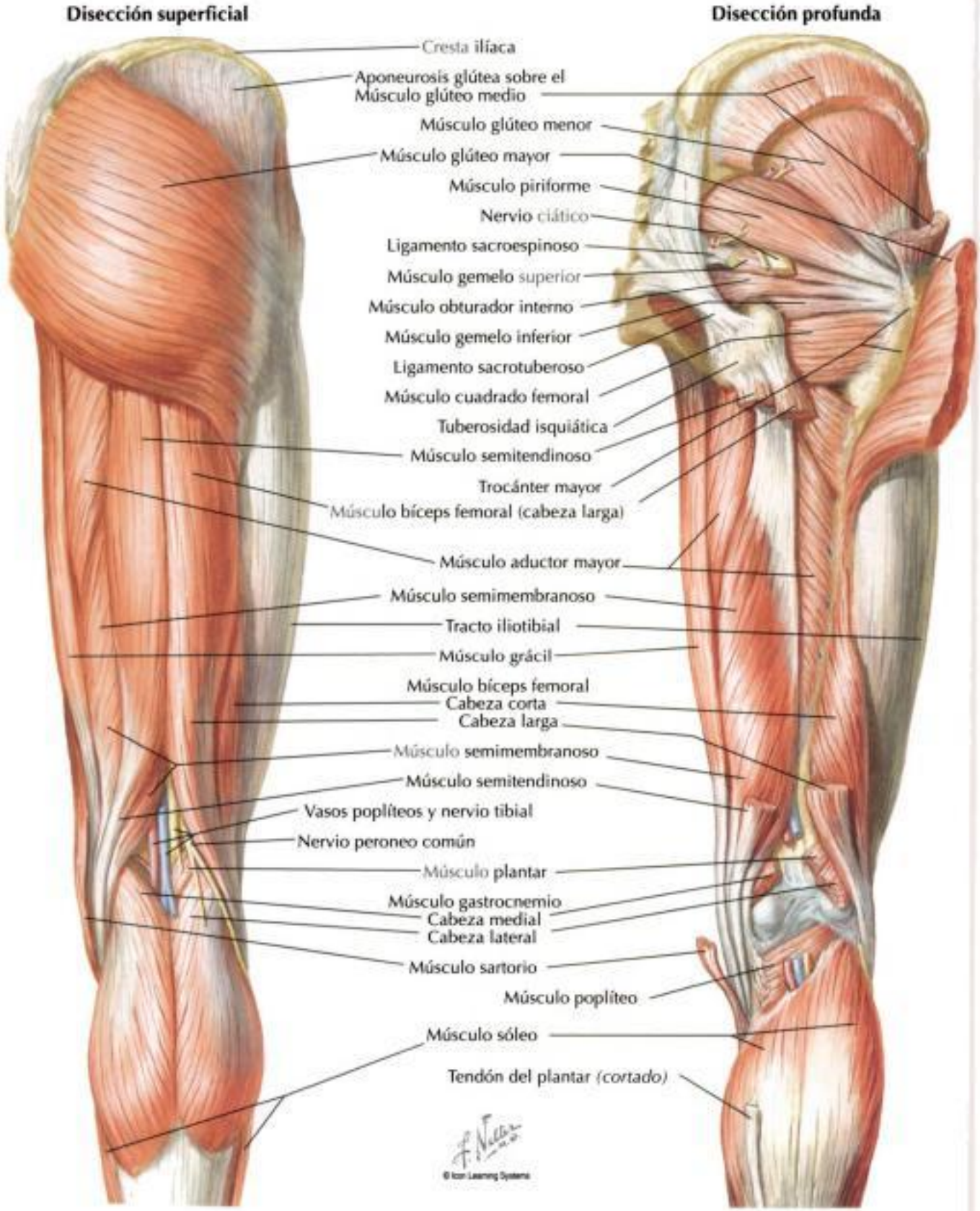
Retináculo de los músculos extensores (RME).

1. Cuatro tendones del extensor largo de los dedos.
2. Tercer peroneo.
3. Tendón del extensor largo de los dedos para el V dedo.
4. Tendones del extensor largo de los dedos para los dedos II, III y IV.
5. Cara medial de la tibia.
6. Piel.
7. Fascículo superior del RME.
8. Tendón del TA (oculto en parte por la sonda).
9. Fascículo inferior del RME.
10. Extensor largo del dedo gordo.
11. Extensor corto de los dedos.



Copyrighted material

MÚSCULOS DE LA CADERA Y DEL MUSLO: VISIONES POSTERIORES

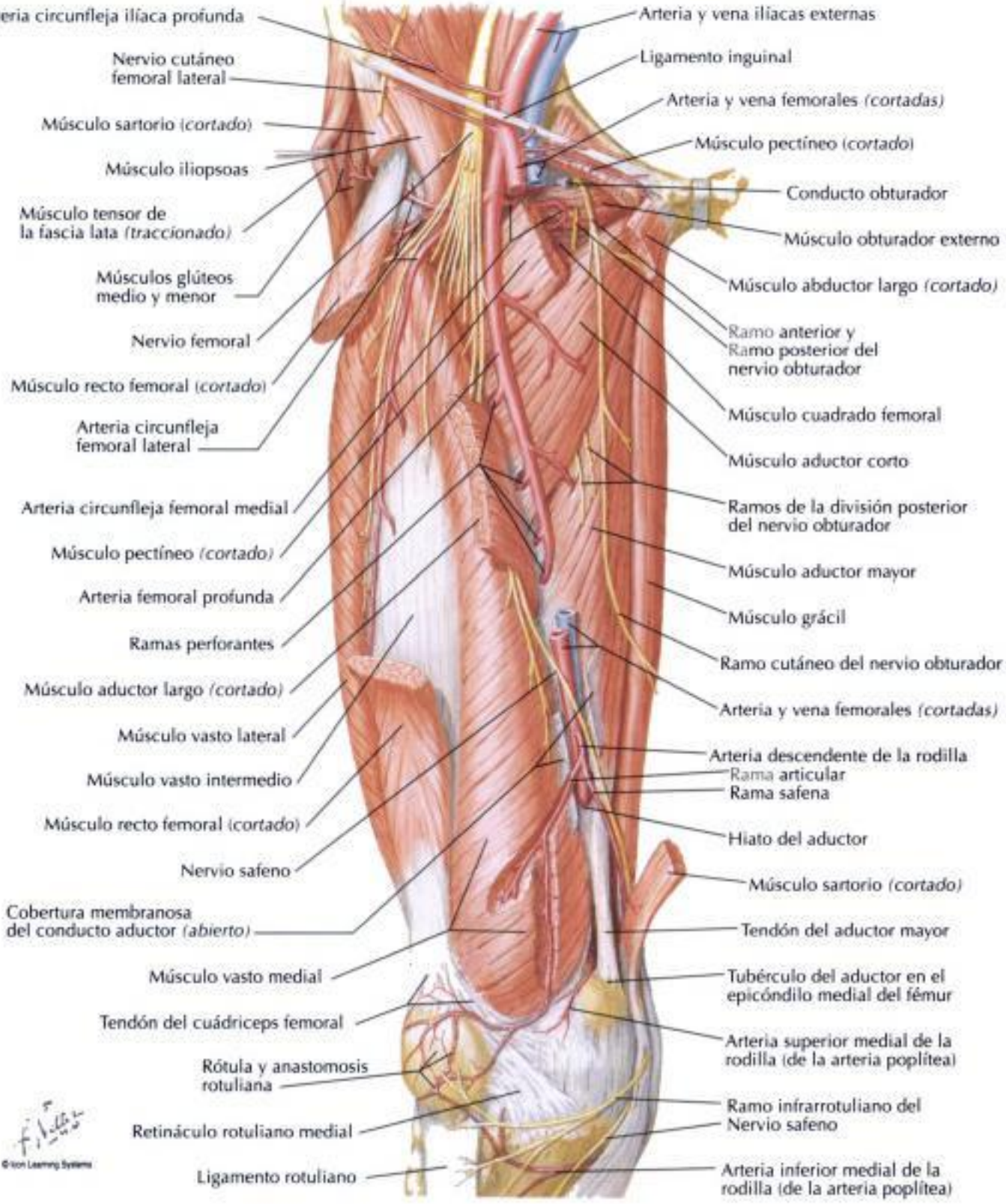


Copyrighted material

Hidden page

ARTERIAS Y NERVIOS DEL MUSLO: VISIONES ANTERIORES (CONTINUACIÓN)

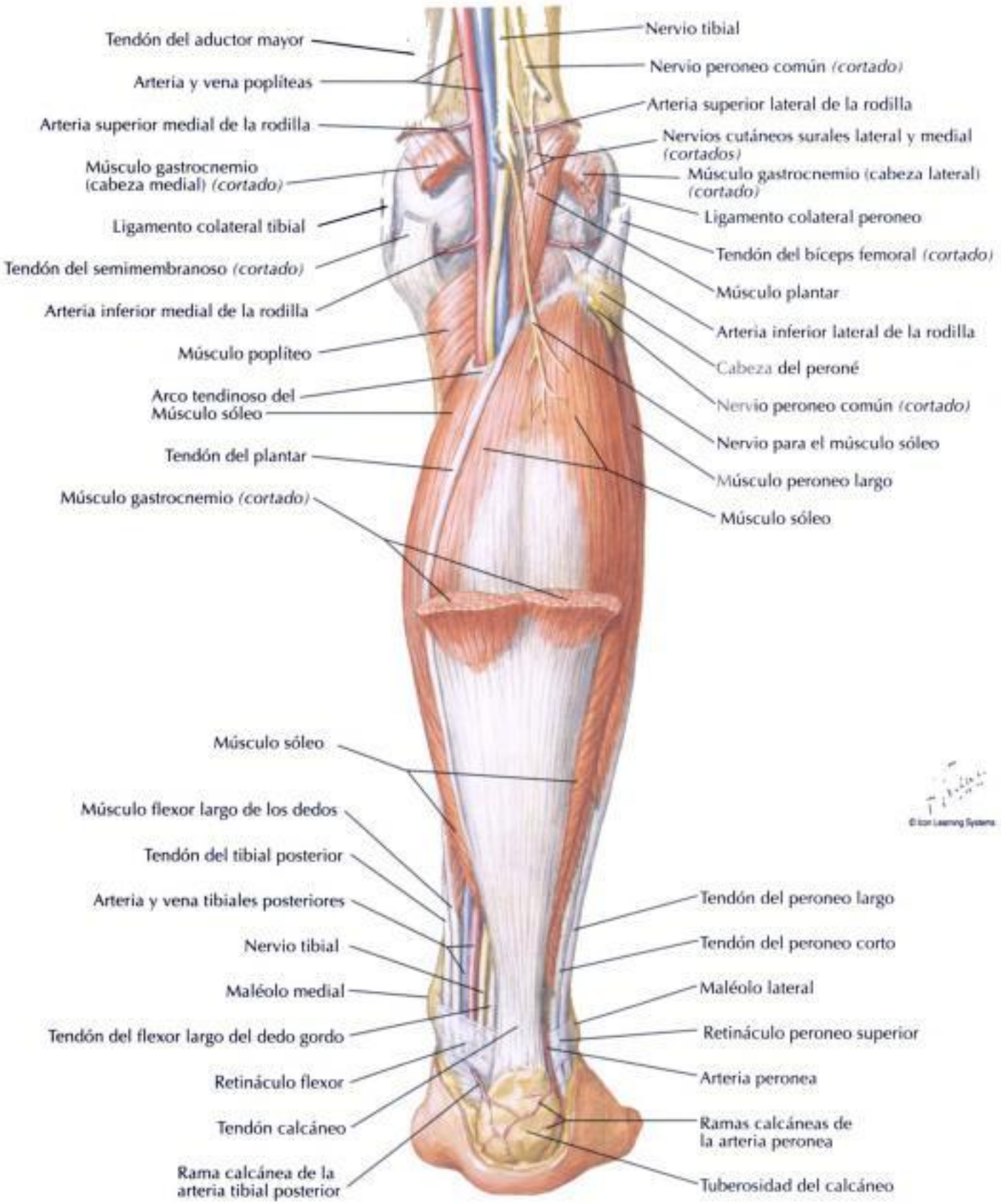
Disección profunda


Arteria circunfleja ilíaca profunda
Nervio cutáneo femoral lateral
Músculo sartorio (cortado)
Músculo iliopsoas
Músculo tensor de la fascia lata (traccionado)
Músculos glúteos medio y menor
Nervio femoral
Músculo recto femoral (cortado)
Arteria circunfleja femoral lateral
Arteria circunfleja femoral medial
Músculo pectíneo (cortado)
Arteria femoral profunda
Ramas perforantes
Músculo aductor largo (cortado)
Músculo vasto lateral
Músculo vasto intermedio
Músculo recto femoral (cortado)
Nervio safeno
Cobertura membranosa del conducto aductor (abierto)
Músculo vasto medial
Tendón del cuádriceps femoral
Rótula y anastomosis rotuliana
Retináculo rotuliano medial
Ligamento rotuliano
Arteria y vena iliacas externas
Ligamento inguinal
Arteria y vena femorales (cortadas)
Músculo pectíneo (cortado)
Conducto obturador
Músculo obturador externo
Músculo abductor largo (cortado)
Ramo anterior y Ramo posterior del nervio obturador
Músculo cuadrado femoral
Músculo aductor corto
Ramos de la división posterior del nervio obturador
Músculo aductor mayor
Músculo grácil
Ramo cutáneo del nervio obturador
Arteria y vena femorales (cortadas)
Arteria descendente de la rodilla
Rama articular
Rama safena
Hiato del aductor
Músculo sartorio (cortado)
Tendón del aductor mayor
Tubérculo del aductor en el epicóndilo medial del fémur
Arteria superior medial de la rodilla (de la arteria poplítea)
Ramo infrarrotuliano del Nervio safeno
Arteria inferior medial de la rodilla (de la arteria poplítea)

© Icon Learning Systems

Copyrighted material

MÚSCULOS DE LA PIERNA (DISECCIÓN INTERMEDIA): VISIÓN POSTERIOR



© Icon Learning Systems

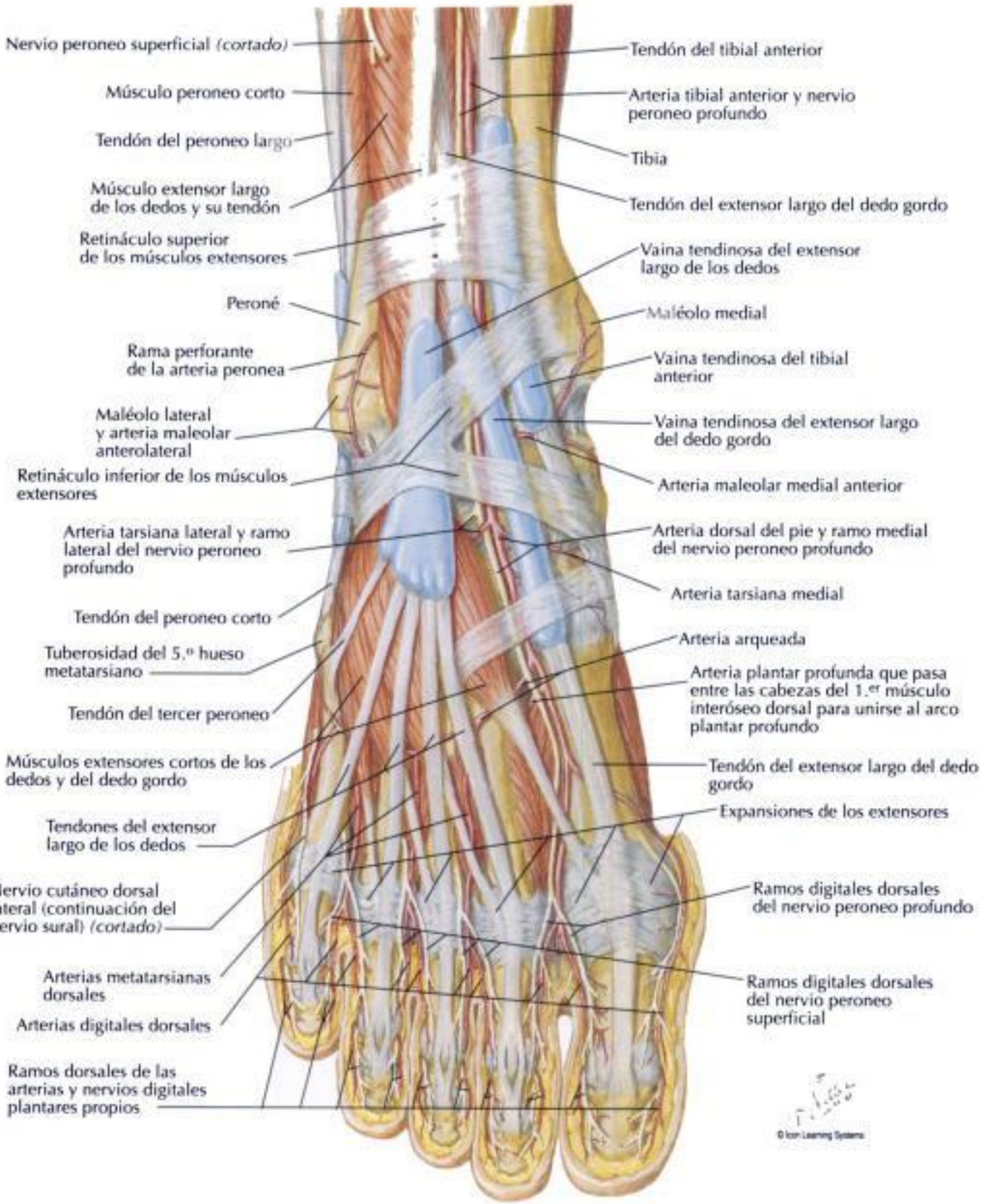
Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

MÚSCULOS DEL DORSO DEL PIE: DISECCIÓN SUPERFICIAL


Nervio peroneo superficial *(cortado)*
Músculo peroneo corto
Tendón del peroneo largo
Músculo extensor largo de los dedos y su tendón
Retináculo superior de los músculos extensores
Peroné
Rama perforante de la arteria peronea
Maléolo lateral y arteria maleolar anterolateral
Retináculo inferior de los músculos extensores
Arteria tarsiana lateral y ramo lateral del nervio peroneo profundo
Tendón del peroneo corto
Tuberosidad del 5.º hueso metatarsiano
Tendón del tercer peroneo
Músculos extensores cortos de los dedos y del dedo gordo
Tendones del extensor largo de los dedos
Nervio cutáneo dorsal lateral (continuación del nervio sural) *(cortado)*
Arterias metatarsianas dorsales
Arterias digitales dorsales
Ramos dorsales de las arterias y nervios digitales plantares propios
Tendón del tibial anterior
Arteria tibial anterior y nervio peroneo profundo
Tibia
Tendón del extensor largo del dedo gordo
Vaina tendinosa del extensor largo de los dedos
Maléolo medial
Vaina tendinosa del tibial anterior
Vaina tendinosa del extensor largo del dedo gordo
Arteria maleolar medial anterior
Arteria dorsal del pie y ramo medial del nervio peroneo profundo
Arteria tarsiana medial
Arteria arqueada
Arteria plantar profunda que pasa entre las cabezas del 1.er músculo interóseo dorsal para unirse al arco plantar profundo
Tendón del extensor largo del dedo gordo
Expansiones de los extensores
Ramos digitales dorsales del nervio peroneo profundo
Ramos digitales dorsales del nervio peroneo superficial

© Icon Learning Systems

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

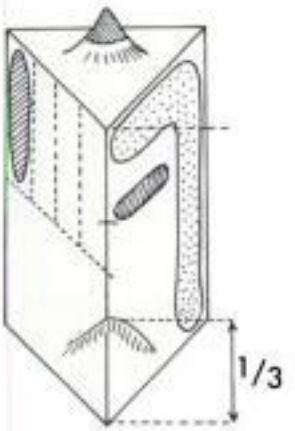
TEST DEL CAPÍTULO GENERALIDADES

Primer test

- Se trata de un volumen globalmente cúbico, es decir, con 6 caras (de las que 3 son visibles).
- La cara anterior es **cuadrangular**, más alta que ancha. Está dividida en 2 partes, 1 superior y 1 inferior:
  - La **mitad inferior** está ocupada por una superficie rectangular de **eje mayor** transversal cuyos **bordes** laterales e inferiores siguen los bordes de la cara. En el **centro** de esta superficie notamos un **tubérculo** de tamaño reducido.
  - La **mitad superior** presenta una **huella** ovalada de **eje mayor** transversal que ocupa toda la porción **media** de esta parte.
- La cara lateral es **plana** y lisa.
- **Prácticamente la totalidad** de la cara superior está ocupada por un volumen **hemisférico** de base inferior. El **vértice** presenta una pequeña **apófisis** cilíndrica de eje **mayor** vertical. De este proceso nace una **rama** con contorno en **S itálica**, cóncavo hacia delante en su parte proximal y convexo hacia delante en su parte distal. Su extremidad está dominada por una **protuberancia** en forma de cono truncado de eje **mayor** vertical y **base** mayor superior.

Segundo test

La solución (v. esquema) ilustra el croquis que debe haberse dibujado. Los errores más frecuentes se deben a la falta de comprensión del volumen inicial (un prisma triangular presenta 2 bases y 3 caras laterales) y a la dificultad de transcribir elementos para situar los cuales, **se debe esperar al final de la frase**. Esta dificultad es máxima cuando la comunicación es verbal.



Copyrighted material

Respuestas de los cuestionarios de autoevaluación

Osteología

Hueso coxal

1) Cavidad hemisférica en la parte media de la cara externa del hueso coxal. Está compuesta de 2 partes:
• Periférica: superficie articular semilunar (en el contorno superior de la cavidad corresponde a la cabeza femoral, esferoide congruente, en forma de cuarto creciente con concavidad inferior, cóncava en todos los sentidos). Cuerno anterior = afilado; posterior = ancho, en sobreplomo. Entre ambos: incisura acetabular. Está bordeada por el limbo (inserción del *labrum*); se orienta hacia fuera, abajo y adelante. SACCH.
• Central (fosa acetabular): retirada, corresponde a la almohadilla grasa para el lig. de la cabeza. No articular.
2) Forma un anillo de llave, aproximadamente oval, limitado por el isquion por detrás y por el pubis por delante. Obturado por la MOI y parcialmente por la MOE.
3) Globalmente cóncavo, dirigido hacia abajo y hacia dentro (sucesión de salientes y huecos: EIAS, incisura interespinosa anterior, EIAI, surco del psoas, eminencia iliopúbica, cresta pectínea y espina del pubis).
4) Es el borde superior del hueso (de la EIAS a la EIAI). Convexa hacia arriba, convexa hacia fuera en sus dos tercios anteriores (inserciones abdominales, de dentro hacia fuera: transverso, oblicuo interno, oblicuo externo) y cóncavo hacia fuera en su 1/3 posterior (inserciones de dentro hacia fuera: ligs. iliolumbares y masa sacrolumbar, cuadrado lumbar y dorsal ancho). En el labio lateral: fascia glútea.
5) La cara interna forma, arriba, el límite lateral de la pelvis mayor (inserción: ilíaco), con la unión sacroilíaca por detrás; por debajo, limita con la pelvis menor (inserción del obturador interno y, cerca del borde inferior, la del periné). Entre las 2 partes se encuentra la línea arqueada (parte del estrecho superior).
6) Son 3 (2 pares y 1 impar): superficie semilunar de acetábulo (esferoide congruente, para la cabeza femoral), sacroilíaca (medio sinovial/medio sínfisis, para el sacro) y sínfisis púbica (intercalando un fibrocartílago con el pubis contralateral).
7) Son 5: pectíneo (cresta pectínea, borde superior de la rama superior del pubis), grácil (rama inferior del pubis, a lo largo del borde inferior), aductor largo (rama inferior del pubis, parte anterior), aductor corto (por detrás del aductor largo), aductor mayor (rama isquiopúbica, se extiende sobre la tuberosidad isquiática).
8) De la sínfisis púbica a la tuberosidad isquiática, en 2 partes: 1/3 anterior (sínfisis púbica), 2/3 posteriores (es grueso, inserción de la fascia superficial del periné).
9) Estrecho superior (líneas arqueadas de los 2 huesos coxales + sacro). Estrecho inferior (2 ramas isquiopúbicas + coxis + ligs. sacrotuberosos).
10) Situada en la parte superior de la cara externa del hueso coxal. Cuadrangular, de eje mayor anteroposterior, cóncava de arriba abajo, convexa de delante hacia atrás en sus 2/3 anteriores y cóncava en su 1/3 posterior. Se divide en 3 campos por las 2 líneas glúteas, posterior (vertical) y anterior (cóncava hacia abajo y hacia delante). Campo posterior: reducido, con inserción del glúteo mayor. Campo medio: cuarto creciente de concavidad inferior; inserción del glúteo medio. Campo anterior: cuadrangular, extendido, inserción del glúteo menor.

Fémur

1) Glúteos menor y medio, recto femoral recurrente, piriforme, obturadores interno y externo, gemelos superior e inferior, cuadrado femoral, prolongación de los vastos lateral y medial, iliopsoas (parte alta del glúteo mayor).
2) Cabeza (por dentro, por arriba y por delante); tróclea (por delante, ligeramente hacia abajo) y cóndilos (hacia abajo y atrás).
3) Tercer fascículo del aductor mayor y gastrocnemio medial.
4) Vastos medial y lateral, aductores corto, largo y mayor; pectíneo; bíceps corto y glúteo mayor.
5) Situada en la cara anterior de la extremidad inferior. Corresponde a la cara posterior de la rótula. Tipo gínglimo. Forma: polea llena de eje mayor transversal, con 1 surco sagital y 2 vertientes (lateral = más alta, ancha y saliente), limitada por debajo por las crestas condilotrocleares y por la fosa intercondílea. Se orienta hacia delante y un poco hacia abajo. SACCH.
6) Es el espacio comprendido entre los 2 cóndilos femorales. Limitada por fuera por la cara medial del cóndilo lateral, sagital (inserción del LCA por arriba y detrás); por dentro por la cara lateral del cóndilo medial,

Copyrighted material

oblicuo hacia atrás y hacia dentro (inserción del LCP, parte más anterior), y por delante por la unión entre la superficie poplítea y el borde inferior de la tróclea.
7) Línea intertrocantérea: lig. iliofemoral (2 fascículos sobre sus 2 tubérculos). Por delante del trocánter menor: lig. pubofemoral. Parte anterior de la cara medial del trocánter mayor: lig. isquiofemoral.
8) Epicóndilo lateral: LCP. Epicóndilo medial: LCT. Por detrás de éstos: retináculos rotulianos. A ambos lados de la fosa intercondílea: ligs. cruzados (LCA y LCP).
9) VL: línea áspera, vertiente lateral del labio lateral (+ prolongación hacia abajo a lo largo de la bifurcación, por arriba a lo largo de la trifurcación + borde inferior de las caras lateral y anterior del trocánter mayor). VM: línea áspera, labio medial y sus prolongaciones arriba y abajo. VI: 3/4 superiores de las caras anterior y lateral + bordes medial y lateral. Recto femoral: cara anterior del trocánter mayor (tendón recurrente en el ángulo superomedial).
10) El lateral es más corto, más ancho y más sagital. Da inserción al poplíteo y al plantar (inconstante). El medial da inserción al 3.º fascículo del aductor mayor.

Rótula

1) Situada en los 2/3 superiores de la cara posterior, corresponde a la superficie rotuliana (tróclea) del fémur. Tipo gínglimo. Es cuadrangular, dividida en dos por una cresta vertical. El campo medial es más reducido y más convexo que el lateral (y es atravesado por una cresta oblicua hacia abajo y hacia dentro). La superficie se orienta hacia atrás. SACCH.
2) Base: tendón cuadricipital (de delante hacia atrás: VI, VL y VM y RF). Bordes laterales: fibras directas del vasto homolateral y cruzadas del vasto contralateral. El lig. rotuliano no es un músculo.
3) Vértice: lig. rotuliano. Bordes laterales: lig. meniscorrotuliano y retináculo rotuliano homolateral.
4) Es extraarticular.
5) Desciende más que la del vasto lateral.

Tibia

1) Tendón rotuliano (cuádriceps), semimembranoso (directo y reflejo); TFL y expansiones del tibial anterior, del peroneo largo y del bíceps femoral.
2) Las 2 superficies de los cóndilos para el fémur, superficie peronea superior, superficie para el astrágalo (cara inferior del pilón tibial + cara lateral del maléolo medial), campo peroneo (inferior) no cubierto de cartílago.
3) Tres surcos, de dentro hacia fuera: tibial posterior, flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo.
4) Situada en la parte medial de la cara superior de la extremidad superior. Corresponde al cóndilo femoral medial (periféricamente al menisco medial). Tipo bicondíleo. Forma ovalada (eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera) cóncava en todos los sentidos, se orienta hacia arriba. SACCH.
5) Situada en la cara superior de la epífisis superior, en forma de reloj de arena: área anterior (inserciones de los cuernos anteriores y LCA), área posterior (inserciones de los cuernos posteriores y LCP) y zona intermedia (tubérculos intercondíleos).
6) Mm. poplíteo, flexor largo de los dedos, tibial posterior y flexor largo del dedo gordo.
7) Cápsula femorotibial: línea que une los 2 cóndilos hacia delante y hacia atrás + borde periférico de las 2 superficies articulares. Cápsula tibioperonea superior: contorno de la carilla peronea. Cápsula talocrural: contorno de la cara inferior del pilón tibial, que se prolonga sobre los bordes anterior y posterior del maléolo medial.
8) Pirámide cuadrangular (de eje mayor oblicuo hacia abajo y hacia delante) con vértice inferior truncado.
9) Se orienta hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera (± oblicua).
10) Saliente óseo que prolonga hacia abajo la cara medial del cuerpo. Presenta 2 caras (medial = subcutánea; lateral = superficie articular talocrural), 2 bordes (anterior = inserción del LCT del tobillo; posterior = surco del tibial posterior) y un vértice (bífido; da inserción al fascículo posterior del plano profundo del lig. colateral peroneo del tobillo).

Peroné

1) Forma de cilindro (cuello) coronado por un diedro abierto por debajo (cabeza): 2 planos oblicuos (posterolateral y anteromedial).
2) La cara lateral se orienta hacia fuera, situada entre los bordes anterior y lateral; la cara posterior (dividida en dos por una cresta) se orienta hacia atrás, situada entre los bordes lateral y medial (interóseos); la cara

Copyrighted material

medial (estrecha) se orienta hacia dentro, situada entre los bordes interóseos y anterior; el borde anterior está entre las caras medial y lateral; el borde lateral está entre las caras lateral y posterior; el borde interóseo está entre las caras posterior y medial.
3) Bíceps femoral + extensión del sóleo y del peroneo largo.
4) Aplanado de dentro hacia fuera, en forma de punta de lanza: 2 caras y 2 bordes. Cara lateral subcutánea y lisa, convexa en todos los sentidos. Cara medial: parte superior = campo tibial (sin cartílago); parte inferior = carilla para el astrágalo, triangular de base superior, poco convexa en todos los sentidos; se orienta hacia dentro (ligeramente hacia abajo en su parte inferior); SACCH. Por detrás de ésta: fosa para la inserción del fascículo posterior del lig. colateral peroneo del tobillo. El borde anterior es convexo (lig. tibioperoneo inferior y anterior y, por debajo, fascículos anterior y medial del lig. colateral peroneo del tobillo). El borde posterior es convexo y grueso, deprimido en surco para los tendones peroneos (labio posterior = inserción del lig. tibioperoneo inferior y posterior).
5) Cara superolateral de la cabeza: lig. colateral peroneo de la rodilla. Vértice de la cabeza: lig. poplíteo arqueado (las zonas gruesas de la cápsula son difíciles de identificar).
6) Cara lateral: a lo largo del borde anterior, inserción del lig. tibioperoneo inferior y anterior y de los fascículos anterior y medio del lig. colateral peroneo de la articulación talocrural. Cara media: por detrás de la superficie articular, inserción del fascículo posterior del lig. colateral peroneo de la articulación talocrural. Borde posterior: inserción del lig. taloperoneocalcáneo y del retináculo de los mm. peroneos.
7) Una inserción epifisaria superior sobre la cara lateral de la cabeza y del cuello; 2 inserciones diafisarias sobre la 1/2 superior de la cara lateral (una a lo largo del borde anterior, otra a lo largo del borde posterior).
8) El surco para la bifurcación del n. peroneo común en peroneos superficial y profundo (complicación neurológica de las fracturas a este nivel).
9) Flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, peroneo.
10) Membrana interósea.

Tarso

1) Cara superior: extensor corto de los dedos. Cara inferior: cuadrado plantar, aductores de los dedos I y V, flexor corto de los dedos. Cara posterior: tendón calcáneo (tríceps). Cara medial: extensión del cuadrado plantar y expansión del tibial posterior.
2) Ninguna.
3) Oblicuo hacia delante y hacia fuera.
4) Superficie articular situada en la parte media de la cara superior del calcáneo. Corresponde a la superficie posterior de la cara inferior del astrágalo. Tipo trocoide, ovalada de eje mayor oblicuo hacia delante y hacia fuera, convexa según su eje mayor y plana transversalmente. Se orienta hacia arriba y hacia delante. SACCH.
5) La glena se orienta hacia detrás, hacia arriba y hacia fuera. Las 3 carillas anteriores se orientan hacia delante.
6) Abductor y flexor corto del V; flexor corto y aductor oblicuo del I; expansión del TP.
7) Cuadrangular, dividido en 2 partes: una posterosuperior, en escuadra, corresponde al 3.º cuneiforme; una anteroinferior que da inserción al lig. interóseo entre el 2.º y el 3.º cuneiformes.
8) Éstas son esencialmente plantares. El único lig. dorsal importante es el bifurcado.
9) Es el hueso supernumerario más frecuente del pie. Se articula con la apófisis lateral de la cara posterior del astrágalo.
10) Están situadas en función de su profundidad: las más posteriores = las más superficiales; las más anteriores = las más profundas.

Antepié

1) Está encastrada entre los 3 cuneiformes del tarso anterior.
2) Superficie articular situada en la epífisis distal, corresponde a la base de F1 del dedo gordo (+ fibrocartílago y sesamoideo); tipo elipsoide. Es convexa en todos los sentidos y la más voluminosa de todos los metatarsianos, más extensa en plantar que en dorsal. Presenta una cresta media vertical en su mitad inferior (delimita 2 surcos que corresponden a los sesamoideos). Se orienta hacia delante (ligeramente hacia abajo y hacia dentro). SACCH.
3) Es una superficie articular que corresponde a la cabeza de F2, de tipo gínglimo. Tiene forma cuadrangular de eje mayor transversal, con una cresta mediana vertical separando 2 vertientes. Se orienta hacia atrás. SACCH. Su borde inferior da inserción al fibrocartílago articular.

Copyrighted material

4) Peroneo largo (base plantar del I), peroneo corto (estiloides de la base del V), 3.º peroneo (base dorsal del V), expansiones del TP (bases plantares de II, III y IV).
5) Interóseos dorsales y plantares, oponente del V.
6) Larga y fina, de sección triangular. Presenta una ligera torsión axial, «horizontalizando» el hueso distalmente sobre su cara medial (de forma más acentuada hacia M5).

■ Artrología

Articulación coxofemoral

1) Lig. iliofemoral (EIAS → línea intertrocantérea); lig. pubofemoral (rama superior del pubis → fosa por delante del trocánter menor); lig. isquiofemoral (a lo largo del cuerno posterior → cápsula en la cara medial del trocánter mayor); lig. de la cabeza (cuernos acetabulares y lig. transverso → fóvea).
2) Superficie semilunar, ligs. transversos, *labrum* y cabeza femoral.
3) Los tendones del recto femoral, el glúteo menor y el iliopsoas.
4) Acetábulo: por fuera, por debajo, por delante; cabeza femoral: por arriba, por dentro y por delante.
5) Situada en la parte superomedial de la extremidad superior del fémur; corresponde a la superficie semilunar (y su lig. transverso) y al *labrum*; 2/3 de esfera llena de 4 a 5 cm de Ø; el vértice del cuadrante posteroinferior presenta la fóvea del lig. de la cabeza (paso de la arteria); se orienta hacia arriba, hacia dentro y hacia delante. SACCH.

Rodilla

1) Fémur, tibia, rótula, 2 meniscos. El peroné no forma parte de la misma cavidad articular.
2) Con la tibia: frenos meniscales. Con la rótula: ligs. meniscorrotulianos. Entre ellos: lig. intermeniscal. Con el fémur: lig. meniscofemoral. Con la cápsula: para el medial, mediante el lig. colateral tibial y el tendón del semimembranoso; para el lateral, mediante el poplíteo.
3) Ligs. colaterales (tibial y peroneo), cruzados (anterior y posterior), posteriores (poplíteo oblicuo y arqueado), rotulianos (lig. rotuliano y retináculos), meniscales (frenos y lig. meniscofemoral).
4) Fibrocartílago en forma de cuarto creciente (más abierto que el lateral), de sección triangular, borde periférico grueso y adherente a la cápsula y al LCT; la cara inferior corresponde al cóndilo tibial medial y la superior está articulada con el cóndilo femoral medial (cartílago hialino). Se inserta sobre la tibia mediante los frenos situados a nivel de los cuernos.
5) Se inserta en el contorno del cartílago, excepto por encima de la superficie rotuliana del fémur, sobre el labio superior del surco condíleo; engloba la zona intercondílea de la tibia. Holgada sagitalmente (2 fondos de saco, de los que el anterior es muy importante) y tensa sobre los lados (fondos de saco traccionados por los mm. articulares de la rodilla por delante, y por el poplíteo y el semimembranoso por detrás).
6) Corresponde al cóndilo femoral lateral en su centro y a la localización del menisco lateral en su periferia. Forma parte de la articulación bicondílea femorotibial y es ligeramente diferente del compartimiento medial: es cóncavo de dentro hacia fuera pero plano o hasta ligeramente convexo de delante hacia atrás. Se orienta hacia arriba y está cubierto de cartílago hialino.
7) Es la prolongación posterosuperior del paquete adiposo; termina en el vértice de la fosa intercondílea.
8) Lig. colateral tibial: largo (epifisodiafisario), plano, adherente a la cápsula, oblicuo hacia abajo, hacia delante y hacia fuera. Lig. colateral peroneo: corto (epifisoepifisario), cilíndrico, diferenciado de la cápsula, oblicuo hacia abajo y hacia atrás.
9) Intracapsulares y extraarticulares, gruesos, potentes, compuestos de fibras en forma de cordón. Forman un pivote central (LCA: del área intercondílea anterior de la tibia hasta la cara medial del cóndilo lateral del fémur, oblicuo hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera. LCP: del área intercondílea posterior de la tibia hasta la cara lateral del cóndilo medial del fémur, oblicuo hacia arriba, hacia delante y hacia dentro).
10) Parte posterior del menisco medial, casquete condíleo medial, gastrocnemio medial, semimembranoso y sus 3 tendones, fibras posteriores del LCT.

Articulación talocrural

1) Cara inferior del pilón tibial y cara lateral del maléolo medial, cara medial del maléolo lateral y caras superior, lateral y medial del cuerpo del astrágalo.
2) Es una sindesmosis, sin cartílago hialino, responsable de movimientos de separación y acercamiento.

Copyrighted material

3) Es potente, en 2 planos: el profundo con 2 fascículos, el superficial en abanico y abarcando tanto la articulación transversa del tarso medial como la subastragalina anterior.
4) Holgada sagitalmente con 2 fondos de saco (anterior y posterior) y tensa a los lados (reforzada por los ligs. colaterales); posee además un receso tibioperoneo.
5) La separación del maléolo lateral (parte ancha de la tróclea astragalina dentro de la pinza maleolar).

Articulaciones del pie

Articulaciones del retropié

1) Tiene una cavidad común con la articulación transversa del tarso medial.
2) Se subdivide en 2 compartimientos (lateral y medial).
3) Ligs. calcaneonaviculares plantares, calcaneocuboideos, plantar largo, bifurcado y algunos refuerzos dorsales, así como, indirectamente, el plano superficial del LCT del tobillo y los de la subastragalina anterior.
4) Hacia arriba y hacia delante.

Articulaciones del antepié

5) La cabeza de M1, la base de F1, los 2 sesamoideos y el fibrocartílago plantar.
6) De dentro hacia fuera: saliente del 1.º cuneiforme, hundimiento del 2.º, saliente del 3.º, hundimiento del cuboides con una interlínea aproximadamente transversal y oblicua de fuera hacia atrás.
7) Ligs. interóseos y aquellos que cruzan cada interlínea plantar (los ligs. dorsales son débiles).
8) Ambas son gínglimos.

■ Miología

Iliopsoas

1) Estabilización en los 3 planos para el raquis y anterior para la cadera. En acción dinámica, esencialmente en la cadera, flexión.
2) Por arriba: cuerpo de T12 hasta L4 o L5, y apófisis transversas de L1 a L5. Por debajo, trocánter menor.
3) Tres o cuatro nervios que se originan en el n. femoral (L1, L2, L3).
4) Plexo lumbar.
5) Por detrás: articulación coxofemoral; por delante: trígono (PVN, sobre todo n. femoral).
6) N. femoral.

Glúteo menor

1) En profundidad: articulación coxofemoral. En superficie: TFL y glúteo medio.
2) Las fibras convergen hacia abajo y un poco hacia delante.
3) Fascículo superior del lig. iliofemoral.
4) N. glúteo superior (L4, L5, S1).
5) Flexor, abductor, estabilizador de la cadera (fibras anteriores = rotación medial; fibras posteriores = rotación lateral).

Glúteo medio

1) En profundidad: glúteo menor, articulación de la cadera. En profundidad y por detrás: piriforme.
2) N. glúteo superior (L4, L5, S1).
3) Las fibras convergen hacia abajo: las anteriores un poco hacia atrás; las posteriores un poco hacia delante; las del medio son verticales.
4) En situación dinámica: abductor de la cadera; en situación estática: estabilizador lateral de la pelvis.

Glúteo mayor

1) Plano superficial (fibras aponeuróticas): 1/4 posterior de la vertiente externa de la cresta ilíaca + sacro: cara posterior (crestas media e intermedia). Plano profundo (fibras carnosas): campo posterior de la superficie glútea del hueso coxal + cara superficial de los ligs. sacroilíacos posteriores sobre los bordes laterales del sacro y del coxis + cara superficial del LST.
2) Plano superficial (fibras carnosas): borde posterior de la fascia lata (1/3 superior). Plano profundo (fibras aponeuróticas): línea áspera del fémur (1/3 superior del labio lateral); se extiende sobre la rama lateral de la trifurcación (+ TIML).

Copyrighted material

3) En superficie: fascia glútea, bolsa sinovial subcutánea. En profundidad: bolsa sinovial profunda, isquion, pelvitrocantéreos, n. ciático. Por delante: glúteo medio, fascia lata y TFL.
4) Extensor de la cadera, rotador lateral, estabilizador de la fascia lata, almohadilla contráctil bajo el isquion.
5) Oblicuo hacia abajo y hacia fuera, está formado por fibras paralelas y fascículos. Es grueso y romboidal.
6) N. glúteo inferior (L5, S1, S2).

Tensor de la fascia lata

1) N. glúteo superior (L4, L5).
2) Cadera: flexor, abductor, rotador medial. Rodilla: rotador lateral, hamaca lateral, bloquea la extensión.
3) Tienen su origen en la EIAS y partes adyacentes (cresta, borde anterior, cara externa, aponeurosis); se dirigen hacia abajo y hacia atrás, expandiéndose. Son superficiales y se dirigen hacia el borde anterior de la fascia lata.
4) Por arriba: está por delante de la fascia lata y recubre el glúteo menor. Por debajo: cruza la interlínea de la rodilla y está por delante del bíceps femoral.
5) Las fibras carnosas se dirigen a la fascia lata y dan origen a fibras tendinosas que acaban sobre el tubérculo infracondíleo de la tibia (extremo superior sobre la cresta lateral de la cara anterior).

Piriforme

1) Nervio del piriforme (S2, a veces S1).
2) Rotador lateral y abductor de la cadera. También es estabilizador y rotador neutro.
3) Está en el mismo plano que el glúteo menor y los otros pelvitrocantéreos; se halla recubierto por el glúteo mayor.
4) A nivel intrapélvico: las raíces del n. ciático están justo por delante (dentro de su aponeurosis). En la salida de la pelvis, delimita los agujeros suprapiriforme (PVN glúteo superior) e infrapiriforme (n. ciático). A nivel extrapélvico: el glúteo mayor está en la superficie, el n. ciático y el obturador interno (con el gemelo superior) por debajo, el glúteo menor por encima.
5) Son los cuerpos de S2, S3, S4, en la parte lateral, así como una línea que los une por fuera.

Obturador interno y gemelos

1) Por dentro: elevador del ano y vejiga. Por fuera: MOI. Por debajo: conducto pudendo y periné. Por arriba: paquete obturador.
2) Gemelo superior: nn. obturador interno y del gemelo superior. Gemelo inferior: nn. del gemelo inferior y del cuadrado femoral.
3) Consiste en la sustentación de la pelvis sobre las cabezas femorales, cuando el fémur está fijo.
4) A nivel intrapélvico, sus fibras convergen por detrás y por fuera. Emergen de la pelvis por la escotadura ciática menor, reflejándose a 90° contra el borde posterior del hueso (bolsa sinovial). A este nivel, reciben los mm. gemelos. A nivel extrapélvico, el tendón común se dirige hacia delante y hacia fuera para acabar sobre el trocánter mayor.
5) En profundidad: obturador externo y plano óseo. En superficie: n. ciático y glúteo mayor. Por arriba: piriforme. Por debajo: cuadrado femoral.

Obturador externo

1) Nervio del obturador externo (colateral del n. obturador), L3, L4.
2) Rotador lateral, anteversor (o flexor), estabilizador y sustentador de la pelvis.
3) Es el más profundo.
4) En su parte carnosa: se sitúa contra el agujero obturado (por encima: rama superior del pubis y acetábulo). En su parte tendinosa: pasa bajo el cuerno posterior, está situado contra el cuello femoral y recubierto por el obturador interno.
5) En la parte superior de la cara externa de la rama isquiopúbica y MOE.

Cuadrado femoral

1) Nervio del gemelo inferior y del cuadrado femoral (L4, L5, S1).
2) Rotador lateral, aductor, estabilizador de la cadera.

Copyrighted material

3) En el mismo plano que el glúteo menor, otros pelvitrocantéreos, aductor mayor; está recubierto por el glúteo mayor.
4) Por detrás (en superficie), n. ciático y glúteo mayor. Por delante (en profundidad), plano óseo.
5) A lo largo del borde lateral de la tuberosidad isquiática.

Sartorio

1) Nervio del sartorio, rama del n. muscular lateral, terminal del n. femoral (L2, L3).
2) En su origen: trígono femoral. En su trayecto: conducto femoral. En su inserción: interlínea de la rodilla y pata de ganso.
3) Envuelve la cara anterior del muslo en diagonal de arriba abajo y de fuera hacia dentro.
4) Cadera: flexor, abductor y rotador lateral. Rodilla: flexor y rotador medial.
5) Sartorio viene del latín *sartorius* (de *sartor*, «sastre»), lo cual guarda relación con la acción de este músculo (posición de sastre).

Cuádriceps

1) El VL tiene un volumen más superolateral y su inserción es menos baja. El VM tiene un volumen inferomedial y su inserción es más baja (distinguimos un vasto medial oblicuo, VMO, cuyas fibras están más inclinadas en sentido horizontal). Además, el VM se inserta mediante una lámina intramuscular (estructura penniforme).
2) Nervio del cuádriceps, una de las 4 ramas terminales del n. femoral (L2, L3, L4), con un filete para el RF, otro para el VL (+VI), otro para el VI y otro para el VM (+ VI y VMO).
3) Por arriba: articulación coxofemoral (por detrás), m. sartorio (por dentro) y TFL (por fuera). En medio: subcutáneo; el plano de VM y VL está justo por detrás. Por debajo: una parte del tendón del RF pasa por encima de la rótula; la piel se halla por delante, la rótula y el lig. rotuliano y el cuerpo adiposo están por detrás; las expansiones de VM y VL lo abordan por los lados.
4) Los 2/3 superiores de las caras anterior y lateral, así como los bordes laterales de la diáfisis femoral.
5) Es muy ancho y grueso; está formado por la unión de las 4 cabezas del cuádriceps. Es oblicuo hacia abajo y hacia dentro.
6) Es estrecho, grueso y potente. Está formado por el lig. rotuliano y el tendón del recto femoral, y recibe las expansiones cruzadas de VM y VL. Es oblicuo hacia abajo, y ligeramente hacia atrás y hacia fuera.
7) Del vasto intermedio.

Isquiotibiales

1) Porque esta inserción está en un plano más anterior que las otras dos (debido a la oblicuidad de la cara posterior de la tuberosidad isquiática). Por tanto, ésta es más profunda y las fibras se deslizan debajo de las del bíceps largo y el semitendinoso, dirigiéndose hacia abajo y hacia dentro.
2) N. ciático con un filete para la porción larga (L5, S1) y otro para la porción corta (L5, S1, S2). En el caso de división alta del n. ciático, estos nervios provienen del peroneo común.
3) Tienen una alta proporción de tejido conjuntivo (membranoso y tendinoso).
4) Es triple: tendón directo en la cara posterior del cóndilo; tendón reflejo en la parte anteromedial de dicho cóndilo; tendón recurrente sobre el casquete condíleo lateral (y fabela).
5) Es subcutáneo y, en la rodilla, cruza la interlínea medial y el LCT. Está en relación con la pata de ganso (por encima del grácil y por detrás del sartorio).
6) La cabeza larga extiende la cadera. La cabeza corta, asociada a la larga, permite la flexión y rotación lateral de la rodilla. En la rodilla, el bíceps también asegura la estabilidad posterolateral, refuerza la cápsula tibioperonea superior y tensa la fascia de la pierna.

Músculos aductores

1) Están situados en 3 planos, de delante hacia detrás: pectíneo y aductor largo, después aductor corto y finalmente aductor mayor. El grácil es más interno y superficial.
2) Pectíneo: n. muscular medial, rama del n. femoral (accesoriamente un filete de la rama anterior del n. obturador y un filete del n. femoral que se origina dentro de la pelvis). Aductor corto: n. obturador (rama anterior para los 2 fascículos + rama posterior para el fascículo inferior). Aductor mayor: Primer y segundo fascículos, rama posterior del n. obturador; tercer fascículo, n. ciático. Todos reciben filetes de L2, L3 y L4.

Copyrighted material

3) A. femoral profunda (y sus perforantes).
4) Origen: rama superior del pubis a lo largo del borde superior (cresta pectínea en J horizontal). Terminación: rama media de la trifurcación de la línea áspera (cara posterior de la epífisis superior).
5) Aproximadamente oblicuo hacia abajo y hacia fuera, el m. aductor mayor está situado en un plano frontal, enrollado sobre sí mismo de manera que las fibras que se originan hacia delante terminan más arriba, y las posteriores terminan más abajo.
6) Rama anterior del n. obturador (L2, L3).
7) Las fibras descienden vertical y superficialmente, en la parte media del compartimiento medial. Rodean ligeramente el cóndilo femoral medial por detrás y terminan en la pata de ganso.
8) Cuarto superior de la cara medial del cuerpo de la tibia (tendón aplanado, por detrás del sartorio y por encima del semitendinoso).
9) Cadera: aductor. Rodilla: flexor, rotador medial.

Tibial anterior

1) Tibia, primer cuneiforme y primer metatarsiano.
2) Flexión dorsal, supinador y aductor del pie, estabilizador entre el cuneiforme y M1; sustenta el tarso.
3) Dos filetes del n. peroneo común y dos filetes (superior e inferior) del n. peroneo profundo.
4) Bordea la cresta tibial, pasa por debajo del RME (en el repliegue); es el más medial en la cara dorsal del pie.
5) Por delante: RME; por detrás: plano óseo; por dentro: v. safena mayor; por fuera: PVN dorsal del pie y ELDG.

Extensor largo del dedo gordo

1) Por delante: ELD; por detrás: MIO; por dentro: n. peroneo profundo, vasos tibiales anterior y m. tibial anterior; por fuera: ELD.
2) N. peroneo profundo (L4, L5, S1).
3) Extensión del dedo gordo, aducción y supinación del pie, flexión dorsal del tobillo.

Extensor largo de los dedos

1) En superficie: piel; en profundidad: ECD y plano óseo.
2) N. peroneo profundo (L4, L5, S1).
3) Extensión de los 4 últimos dedos (sobre todo MF), flexión dorsal del tobillo y eversión.

Peroneo largo

1) En superficie: piel; en profundidad: n. peroneo superficial, plano óseo por arriba y peroneo corto por abajo.
2) N. peroneo superficial (L5, S1).
3) Pronación y abducción del pie (un cierto grado de flexión plantar); cierre y sustentación del maléolo lateral, estabilidad lateral del tobillo y mantenimiento de la bóveda plantar.
4) Recubre el plantar corto y pasa por debajo del retináculo de los mm. peroneos y de la tróclea peroneal (2 reflexiones); a continuación discurre por el surco del cuboides y cruza la bóveda plantar hacia dentro y hacia delante.

Peroneo corto

1) En la pierna: n. peroneo superficial y peroneo largo. En el pie: interlínea lateral del tobillo y transverso lateral del tarso.
2) N. peroneo superficial (L5, S1).
3) Pronación y abducción del pie, cierre y sustentación del maléolo lateral, estabilidad lateral del tobillo.

Tibial posterior

1) Tibia, peroné, navicular, todos los huesos del tarso excepto el astrágalo, todos los metatarsianos excepto los dos extremos.
2) Inversión pura (flexión plantar, aducción y supinación).
3) La arcada del FLD (por debajo de la cual pasa), el maléolo medial (por detrás de la cual pasa), la cabeza de astrágalo (que estabiliza por dentro) y la bóveda plantar (mediante sus expansiones).
4) N. tibial (L5, S1).

Copyrighted material

Flexor largo del dedo gordo

1) Pierna: oblicuo hacia abajo y hacia dentro. Tobillo: entre las 2 apófisis de la cara posterior del astrágalo. Retropié: bajo el sustentáculo y contra la cabeza del astrágalo. Antepié: a lo largo de M1 y entre los sesamoideos del dedo gordo.
2) N. tibial (L5, S1, S2).
3) Pierna: tríceps en superficie. Tobillo: retromaleolar medial. Pie: conducto del tarso (bajo el sustentáculo) y sesamoideos.
4) Flexión del dedo gordo y flexión plantar del tobillo. Inversor. Mantiene el sustentáculo y la bóveda plantar; estabiliza la MF del dedo gordo.

Flexor largo de los dedos

1) Profundo y vertical en la pierna, se refleja hacia abajo y hacia delante con los retromaleolares mediales, cruza oblicuamente la bóveda plantar hacia delante y hacia fuera, axialmente a los dedos.
2) N. tibial (L5, S1).
3) Desde su origen hasta su inserción está en relación con el TP (arcadas), elementos del conducto tarsiano (pasa por encima del sustentáculo), FLDG (cruza con intercambio de una lengüeta), cuadrado plantar, lumbricales y articulaciones de los 4 últimos dedos.
4) Cuadrado plantar, lumbricales, FCD y FLDG.

Tríceps sural

1) Gastrocnemio: n. tibial (2 filetes), S1, S2. Sóleo: 2 filetes (uno anterior y otro posterior), L5 y S1.
2) Gastrocnemio: nacen en la cara anterior de la lámina de origen y finalizan en la cara posterior de la lámina de terminación. Sóleo: las que parten de la cara posterior de la lámina de origen acaban en la cara anterior de la lámina de terminación; las que parten de la cara anterior de la lámina de origen finalizan en las caras laterales de una lámina de terminación accesoria (que remonta perpendicularmente).
3) En profundidad: n. tibial y vasos tibiales posteriores + mm. profundos (ELD, TP, ELDG). En superficie: plantar, gastrocnemio y v. safena menor.
4) Es potente y proviene de la unión de las 2 láminas de terminación, estrechándose a nivel del tobillo. Las fibras adoptan forma de cordón (las posteriores por arriba pasan a laterales por abajo).
5) Rodilla: flexión en cadena abierta, extensión en cadena cerrada con sinergia de los isquiotibiales. Tobillo: flexión plantar.
6) Fémur: cara superior del cóndilo lateral (tubérculo y sus 2 crestas) + epicóndilo lateral (parte posterosuperior) + casquete condíleo lateral.
7) Lámina tendinosa anterior a la de los gastrocnemios + lámina accesoria que remonta en su cara anterior.

Músculos intrínsecos del pie

1) Origen: cara inferior del calcáneo, a ambos lados de la inserción del lig. plantar largo, ascendiendo hasta la base de la cara medial. Inserción: sobre el borde lateral del FLD.
2) Cabeza medial: n. plantar medial; cabeza lateral: n. plantar lateral (o medial). L5, S1.
3) Origen en el cuboides, cara inferior (por detrás del surco del PL y por la parte más externa); inserción sobre el cuerpo de M5 (a lo largo del borde lateral de la cara lateral).
4) Fascículo oblicuo: oblicuo hacia delante y hacia dentro. Fascículo transverso: transversal.
5) En superficie: la piel. En profundidad: recubre la parte baja del conducto del tarso y el flexor corto del dedo gordo.
6) Sobre los 3 últimos metatarsianos, en el borde inferior del cuerpo.
7) En superficie: la aponeurosis plantar, en profundidad: FLD y cuadrado plantar (así como aductor oblicuo del I); por dentro, el compartimiento medial (flexor corto del I) y, por fuera, el compartimiento lateral (flexor corto y oponente del V).
8) Subcutáneo en el cuerpo carnoso; a continuación, pasa bajo el ELD.
9) Estabilizadores de las articulaciones metatarsofalángicas, actúan como flexores de éstas, separan los dedos (y los extienden de manera débil).
10) Es la inserción distal de los mm. intrínsecos del dedo gordo: el abductor y la cabeza medial del flexor corto, para el sesamoideo medial; el aductor y la cabeza lateral del flexor corto, para el sesamoideo lateral. Estos tendones establecen una relación entre los sesamoideos, la base de F1 del dedo gordo y la cápsula, formando un refuerzo estabilizador de esta articulación.

Copyrighted material

Neurología

1) El m. psoas (entre sus 2 planos).
2) Los nn. femorales y obturador.
3) Sólo hay una: el n. ciático
4) L2, L3 y L4.
5) Los nn. muscular lateral y medial, el n. del cuádriceps y el n. safeno.
6) Es un n. sensitivo, que emerge del plexo lumbar y está destinado a la cara lateral del muslo.
7) El trígono femoral.
8) Las caras anteromediales del muslo, rodilla, pierna y tobillo.
9) A nivel intrapélvico, sigue el borde medial del psoas (por abajo y por delante), pasa por dentro del surco obturador y termina en 2 ramas que pasan entre los 3 planos de los mm. aductores.
10) El m. obturador interno y todos los mm. aductores excepto el 3.º fascículo del m. aductor mayor.
11) El tronco ciático no tiene territorio sensitivo. En el plano motor: los isquiotibiales y el 3.º fascículo del m. aductor mayor.
12) L4, L5 y S1 (± S2 o S3).
13) El borde medial del bíceps femoral y el cuello del peroné.
14) Los mm. peroneos (largo, corto y tercero).
15) En el cuello del peroné, perfora el TIMAL y desciende hasta el compartimiento anterior de la pierna, contra la MIO, entre el TA y los extensores. Pasa bajo el RME y termina mediante el n. dorsal del pie.
16) En la zona dorsal: por dentro de un eje que pasa por el IV dedo, el n. peroneo superficial (excepto F3); por fuera de este eje, el n. sural (excepto F3); a ambos lados de la 1.ª comisura, los nn. peroneos superficial y profundo. En la zona plantar: por dentro de un eje que pasa por el IV dedo, el n. plantar medial; por fuera de este eje, el n. plantar lateral.
17) Del cuello peroneal desciende hasta la cara lateral del peroné, en la cara profunda del peroneo largo, pasa por delante del peroneo corto y perfora la fascia superficial para discurrir por delante del maléolo lateral sobre el dorso del pie, en dirección a la 1.ª comisura.

Angiología

1) Parte de las vv. plantares medial y lateral hacia la v. tibial posterior, y de la v. dorsal del pie hacia la v. tibial anterior; desde allí pasa por la v. poplítea, y sale o bien hacia la red cruciforme (→ v. femoral profunda y v. glútea inferior) o bien hacia la v. femoral superficial, después común, a continuación a la v. ilíaca externa, después común, y finalmente a la v. cava inferior.
2) O bien parte de la v. marginal lateral, continuando por la v. safena menor en dirección a su cayado y la v. poplítea, o bien desde la v. marginal medial en dirección a la v. safena mayor, a lo largo de la cara medial del miembro, hasta su cayado y la v. femoral común.
3) Entre la arcada del sóleo y el hiato del aductor, se halla dentro de la fosa poplítea con la arteria del mismo nombre y el n. tibial. Se sitúa entre este nervio y el cóndilo lateral del fémur. En superficie: las 2 fascias poplíteas; en profundidad: el plano osteoarticular; por fuera: gastrocnemio lateral, n. peroneo común y tendón del bíceps; por dentro: gastrocnemio medial e isquiotibiales mediales.
4) Superficiales y profundos: en la fosa poplítea, en el pliegue de la ingle y en las regiones ilíacas interna y externa.
5) El muslo.
6) Es la más grande de las colaterales de la a. tibial posterior.
7) Mediante las aa. femorales (aa. circunflejas), a. obturatriz (arteria del lig. de la cabeza) y aa. glúteas superior e inferior.
8) Mediante la a. plantar lateral.
9) Es la anastomosis entre los siguientes casos: por arriba, la a. glútea inferior y la circunfleja medial; por abajo, la red arterial de la rodilla; en medio, las aa. perforantes que parten de la a. femoral profunda y de sus prolongaciones para el compartimiento posterior.
10) Los pulsos femoral, poplíteo, dorsal del pie y tibial posterior.

Morfotopografía

1) Por arriba: lig. inguinal; por fuera: sartorio; por dentro: aductor largo; en superficie: fascia superficial (cribiforme); en profundidad: pectíneo por dentro e iliopsoas por fuera.

Copyrighted material

2) A. y v. femorales superficiales y n. safeno.
3) Por arriba: tendones del bíceps por fuera y semimembranoso por dentro. Por debajo: gastrocnemio (medial por dentro y lateral por fuera). En superficie: las 2 fascias poplíteas (la superficial y la que relaciona los IT). En profundidad: plano osteoarticular.
4) Por arriba: maléolo medial; más abajo: sustentáculo; por debajo: parte posterior del abductor del dedo gordo; en superficie: RMF y sus expansiones hacia la profundidad; en profundidad: plano óseo (calcáneo).
5) Globalmente circular, presenta el saliente óseo del trocánter mayor en su parte central (acentuado cuando la cadera se proyecta hacia delante, si bien puede verse reducido por un recubrimiento celulograso). Por encima, encontramos el gálibo ligeramente abombado del glúteo medio; por debajo, la zona plana del tracto iliotibial; por delante, el relieve carnoso, alargado verticalmente por el TFL; por detrás, el plano retrotrocantéreo (desplomando en la localización de los mm. pelvitrocantéreos), más marcado en el hombre en el momento de la contracción del glúteo mayor, que constituye su límite posterior.
6) Es la mitad superior del compartimiento posterior de la pierna. Constituye la parte carnosa del tríceps, formada por los 2 gastrocnemios, músculos de volumen oblongo y vertical, de los cuales el medial es más grande y desciende más que el lateral. El relieve está acentuado por la flexión plantar del tobillo; el gálibo es más abultado en su base y más aplanado por los lados en el vértice.
7) Es una zona de paso tendinosa y vasculonerviosa. Sus límites están por dentro del maléolo medial y por fuera el tendón calcáneo. Su contenido es de dentro hacia fuera: los tendones del TP y del FLD, los vasos tibiales, el n. tibial y el tendón del flexor del dedo gordo.
8) En flexión máxima de la rodilla, por encima de la rótula. La vertiente lateral es particularmente saliente y accesible a la palpación.
9) Está limitada por el tendón calcáneo por dentro y el maléolo lateral por fuera. Es plana verticalmente y cóncava de dentro hacia fuera. Permite el paso de los tendones de los mm. peroneos, recubiertos por el retináculo superior de los mm. peroneos. En caso de edema, esta zona se llena.
10) Es un relieve muscular estrecho y vertical, acentuado por la contracción y dividido por una ligera depresión en una mitad superior, que corresponde al peroneo largo, y una mitad inferior, que corresponde al peroneo corto.

Copyrighted material

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Libros de referencia fundamentales:

CHEVREL J.-P. – *Anatomie clinique*. Collection des membres du Collège Médical Français des Professeurs d'Anatomie, tomes 1, 2, 3 et 4. Springer-Verlag, Paris, 1991.

PATURET G. – *Traité d'anatomie humaine*. Les membres (tome 1). La tête et le tronc (tome 2). Masson, Paris, 1951.

ROUVIERE H. – *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. 10.ª ed. Masson, Barcelona, 2002.

Por la calidad de las ilustraciones:

NETTER F. – *Atlas de anatomía humana*. 2.ª ed. Masson, Barcelona, 2002.

Por su forma de abordar los aspectos anatómicos generales:

KENESI C. – *Atlas d'anatomie clinique*. Masson, Paris, 1981.

Para el conocimiento de la terminología:

FENEIS H. – *Nomenclatura anatómica ilustrada*. 4.ª ed. Masson, Barcelona, 2001.

KAMINA P. – *Petit dictionnaire d'anatomie, d'embryologie et d'histologie (nomina anatomica)*. Maloine, Paris, 1990.

OLIVIER G. – *Les nouveaux termes anatomiques (lexique conforme à la PNA)*. Vigot, Paris, 1959.

Como ayuda para los esquemas anatómicos:

MOREAUX A. – *Cours élémentaire de dessin d'anatomie du squelette*. 3e édition, Doin, Paris, 1960.

Por la calidad de las láminas de disección:

THIELL W. – *Photographic atlas of practical anatomy. Tome I : abdomen and lower limb* (2 fascicules). Berlin, Heidelberg, New-York, Springer, 1997.

Como documentos pedagógicos:

CHEVALLIER J.-M. – *Anatomie de l'appareil locomoteur*. Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 1998.

DUBOIS J.-P., LEVAME J.-H. – *Anatomie descriptive du pied humain*. Maloine, Paris, 1966

KAMINA P. – *Collection d'anatomie* (tomes 1 à 11). Maloine, Paris, 1990.

Nouveaux dossiers d'anatomie PCEM, Heures de France, Thoiry, 1994.

BIBLIOGRAFÍA ACERCA DEL MIEMBRO INFERIOR

[1] COX H.T. – The clivage lines of the skin. *Brit. J. Surg.*, 1941, 28, 234.

[2] JENNY J.-Y., RAPP E., KERHR P. – La pente méniscale de l'extrémité supérieure du tibia : comparaison avec la pente osseuse. *Rev. chir. orthop.*, 1997 ; 83 : 435-8.

[3] SOBEL M., LEVY M., BOHNE W.H.O. – Congenital variations of the peroneus quartus muscle : an anatomic study. *Foot and Ankle*, vol.11, n° 2, october 1990, 81-9.

[4] HECKER P. – Study on the peroneus on the tarsus. *Anat. Rec.*, 1923 ; 26 : 79-82.

[5] MANSAT C. – Articulation du genou, biomécanique ligamentaire. *SMS*, numéro spécial « Biologie et sport », mars 1999.

[6] TRAVELL J.G., SIMONS D.G. – *Douleurs et troubles fonctionnels myofasciaux*. Tome 2, membre inférieur. Haug, Bruxelles, 1993.

[7] RETZLAFF E.W., BERRY A.H., HAIGHT A.S., PARENTE P.A., LICHTY H.A. et coll. – The piriformis muscle syndrom. *J. Am. Osteopath. Assoc.*, 1974, 73 : 799-807.

[8] DOLTO B. – *Le corps entre les mains*. Herman, Paris, 1988.

[9] DROMZÉE Ch. – Le rôle fonctionnel des ischio-jambiers. Mémoire de l'ECK Bois-Larris, Lamorlaye, 1980.

[10] SÖNMEZ M., KOSAR I., ÇIMEN M. – The supernumerary peroneal muscles : case report and review of the literature. *Foot and Ankle Surgery*, 2000, 6, 125-129.

Copyrighted material

Hidden page

ÍNDICE ALFABÉTICO DE MATERIAS

A

Acetábulo, 51
Agujero
– infrapiriforme, 213, 385, 387
– obturado, **53**
– suprapiriforme, 213
Alerones rotulianos, 147
Antepié, **119**
Apófisis estiloides de M5, **121**
Aponeurosis plantar, 107, 173
Arcada
– del m. flexor largo de los dedos, 85
– iliopectínea, 57
– plantar profunda, **415**
Área intercondílea
– anterior, 85
– posterior, 87
Arteria
– aorta abdominal, **403**
– dorsal del pie, **414**
– femoral, **406**, 424
– – común, **406**
– – profunda, **407**
– – superficial, 406
– – – y venas femorales superficiales, 431
– glútea
– – inferior, **405**
– – superior, **405**
– ilíaca
– – común, **403**
– – externa, **404**
– – interna, **404**
– obturatriz, **405**
– peronea, **413**
– plantar lateral, **415**
– poplítea, **409**
– – y vena poplítea, 432
– pudenda interna, **405**
– tibial
– – anterior, **410**
– – posterior, **412**
Arterias ilíacas, **402**
Articulación
– bicondílea, **25**
– coxofemoral, **129**, 185, 189, 193
– de la cadera, **129**
– de la rodilla, **137, 433, 434, 435**
– del tobillo, **149**
– elipsoide, **25**
– en silla de montar, **25**
– esferoidea, **25**
– femororrotuliana, **137**
– femorotibial, **137**
– ginglimo, **25**
– gonfosis, **23**
– plana, **25**
– sincondrosis, **23**
– sindesmosis, **23**
– sínfisis, **23**
– subastragalina, **159**
– sutura, **23**
– tarsometatarsiana, **172**
– tibioperonea, **155**
– transversa del tarso
– – lateral, **169**
– – medial, **165**
– trocoide, **25**
Articulaciones
– interfalángicas del pie, **179**
– metatarsofalángicas, **175**

B

Bóveda plantar, 357, 359, **441**

C

Cabeza femoral, 129
Canal
– calcáneo, **107**, 321
– de los aductores, 406, **431**
– del iliopsoas, **183**
– isquiotrocantéreo, 227, 385
– pudendo, **405**
– retromaleolar
– – lateral, 439
– – medial, 439
Casquetes condíleos, **141**
Cayado de la vena safena
– mayor, **419**, 424
– menor, **419**
Complejo lumbopelvifemoral, 135
Cóndilos
– femorales, **71**, 137
– tibiales, 139
Conducto
– femoral, 231, 233, 241, 406, **431**
– tarsiano, 343, 415
– – calcáneo, **440**
Cresta
– ilíaca, **59**
– pectínea, **57**
– tibial, **85**
– trocantérea, **67**
Cuello del pie, **438, 439**
Cuerda oblicua, 95, **370**
Cuerpo adiposo, **87**, 241

D

Deltoide glúteo, 209
Dorso del pie, 442

E

Escotadura del nervio ciático
– mayor, **57**
– menor, **57**, 217
Espina ilíaca (anteroinferior, anterosuperior, posteroinferior, posterosuperior), **57**
Espolón calcáneo, **105**

F

Fabela, **141**
Fascia
– cribiforme, 419, **424**
– lata, 59
– superficial del miembro inferior, **367**
Fascias, **367**
– profundas del miembro inferior, **369**
Fondo de saco subcuadricipital, 141, 241
Fosa
– acetabular, **51**
– ilíaca, **55, 183**, 373
– intercondílea, **73**
– maleolar, **97**
– poplítea, 253, 333, 388, 389, **432**
– trocantérea, **69**
Fóvea, **67**

H

Hamaca gemelo-obturatriz, 221, 225
Hiato del aductor, **267**, 406, 431
Hueso
– astrágalo, **101**
– calcáneo, **105**
– coxal, **49**

Copyrighted material

Hueso (*cont.*)
– cuboide, **111**
– fémur, **63**
– navicular, **109**
– peroné, **93**
– rótula, **79**, 139, 433
– tibia, **83**
Huesos
– cuneiformes, **113**
– falanges, **121**
– metatarsianos, **119**

I

Inervación radicular, **445**
Inserciones meniscales, **147**
Isquion, **49**

L

Ligamento
– astragalocalcáneo
– – interóseo, 103, **161**, 167
– – lateral, **163**
– – medial, **163**
– – posterior, **163**
– bifurcado, 105, 111
– calcáneo
– – cuboideo plantar, 107, 111, **169**
– – navicular plantar, 107, **167**
– – peroneoastragalino, 105, **153**
– colateral, 435
– – peroneo
– – – de la rodilla, 155
– – – del tobillo, 103, 107, **153**
– – y peroneo de la rodilla, 435
– cruzado
– – anterior, 71, 85, **143**
– – posterior, 73, 87, **145**
– de la cabeza, 67, **133**
– fascículo
– – lateral del ligamento bifurcado, 171
– – medial del ligamento bifurcado, **167**
– ilioarticular, 55
– iliofemoral, 57, 67, 193, **131**
– inguinal, 53, 57, 424
– isquiofemoral, 53, 69, **133**
– peroneo, 71, 95, **143**
– plantar, 107, 167
– – largo, 107, 111, 167, 171,, 173
– poplíteo
– – arqueado, 87, 95, **145**
– – oblicuo, **145**
– pubofemoral, 53, 69, **133**
– rotuliano, 79, **145**
– sacroespinoso, 57
– sacrotuberoso, 57
– tibial, 83, **143**
– – del tobillo, 103, 153
– transverso
– – del acetábulo, **129**
– – del astrágalo, **105**
– vago, 55
Ligamentos
– iliolumbares, 59
– sacroilíacos posteriores, 55
Línea
– arqueada, **55**
– áspera, **65**
– intertrocantérea, **67**
Linfáticos
– profundos del miembro inferior, **421**
– superficiales del miembro inferior, **421**

M

Maléolo medial, **89**
Masa sacrolumbar, 59
Membrana interósea de la pierna, **370**
Meniscos, **139**
Meseta tibial, **85**
Músculo
– abductor
– – del dedo gordo, 107, 123, **343**
– – del V dedo, 107, 121, 125, **350**
– aductor
– – corto, 53, 67, 264
– – del dedo gordo, 123, **346**
– – largo, 53, 67, **262**, 424, 428
– – mayor, 53, 65, **266**, 428
– – oblicuo, 113
– – – del dedo gordo, 111, 121
– articular de la rodilla, 63, **243**
– bíceps femoral, 57, 65, 87, 95, **245**, 432
– cuadrado
– – femoral, 53, 69, **227**
– – lumbar, 59
– – plantar, 107, 358
– cuádriceps, **237**, 427
– del V dedo, 111
– dorsal ancho, 59
– elevador del ano, 55, 57
– extensor
– – corto del dedo gordo, 123, **339**
– – de los dedos, 87, 95, 105, 123, 171, 287, 293, 339
– – largo del dedo gordo, 95, 125, **281**
– flexor
– – corto
– – – de los dedos, 107, 123, **356**
– – – del dedo gordo, 111, 113, 123, **348**
– – – del V dedo, 111, 121, 125, **352**
– – largo
– – – de los dedos, 85, 89, 107, 123, **325**, 440,
– – – del dedo gordo, 89, 93, 105, 125, 163, **321**, 440
– glúteo
– – mayor, 51, 59, 65, **201**, 425, 426
– – medio, 51, 69, **197**, 425
– – menor, 51, 69, 133, **193**
– grácil, 53, 83, **269**, 428
– ilíaco, **49**, 55, **183**
– iliopsoas, 69, 135, 424
– oblicuo
– – externo, 59
– – interno, 59
– obturador
– – externo, 53, 69, 135, **223**
– – interno, 55, 69, **217**
– oponente de M5, 121, **354**
– pectíneo, 53, 67, **259**, 424
– peroneo
– – corto, 93, 107, 121, **305**
– – cuarto, **295**
– – largo, 87, 93, 95, 107, 111, 121, 173, **297**
– – tercero, 95, 121, **293**
– piriforme, 69, **211**, 375
– plantar, 73, 109, **337**
– poplíteo, 71, 83, 147, **309**
– psoas, **187**, 373
– – menor, 55, **191**
– recto femoral, 51, 57, 69, 133
– sartorio, 57, 83, **231**, 424, 427, 431

Copyrighted material

Músculo (*cont.*)
– semimembranoso, 57, 87, **253**, 432
– semitendinoso, 57, 83, **249**, 432
– sóleo, 83, 85, 93, 95, 436
– tensor de la fascia lata, 57, 87, 147, **207**, 241, 425, 435
– tibial
– – anterior, 83, 113, 121, **275**
– – posterior, 85, 89, 93, 109, 167, 173, **315**, 440
– transverso del abdomen, 59
– tríceps sural, **331**
– vasto
– – intermedio, 63
– – lateral, 65, 429
– – medial, 65
Músculos
– abdominales, 53
– abductores
– aductores, 259, 262, 264, 266, 269
– – de la cadera, **428**
– de la pata de ganso, 83, 147, 231, 249, 434
– dorsiflexores del pie, **275, 281, 287, 293**, 437
– gastrocnemios, 71, 432, 436
– gemelos (géminos) superior e inferior, 57, 69, **217**
– interóseos del pie, 123, **360**
– isquiotibiales, 245, 249, 253, 430
– lumbricales del pie, 123, 325, **362**
– pelvitrocantéreos, **211**, 425
– peroneos, 437
Muslo, **427, 428, 429, 430**

N

Nervio
– ciático, **23, 385**, 426
– comunicante peroneo, 389, 398
– cutáneo lateral del muslo, **373**
– del cuádriceps, **379**
– femoral, **377,** 424
– genitofemoral, **373**
– glúteo
– – inferior, **375**
– – superior, **375**
– iliohipogástrico, **373**
– ilioinguinal, **373**
– muscular
– – lateral, **379**
– – medial, **379**
– obturador, **381**
– – accesorio, **381**
– peroneo
– – común, **388**
– – profundo, **394**
– – superficial, 93, **391**
– plantar
– – lateral, **399**
– – medial, **399**
– safeno, **379**
– sural medial, 398
– tibial, **396**
– – común, 432

P

Periné, 55
Pie cuadrado, egipcio, griego, 125
Pierna, **436, 437**
Pilón tibial, 149
Pivote central, **143**
Plexo
– lumbar, 187, **373**
– sacro, **375**
Pubis, **49**

R

Rama isquiopúbica, **53**
Red
– arterial cruciforme, **407**
– venosa
– – profunda del miembro inferior, **417**
– – superficial del pie, **417**
Región
– glútea, **426**
– trocantérea, **425**
Retináculo
– de los músculos extensores, 438
– de los músculos flexores, 440
– rotuliano, 71, 79, **145**

S

Seno del tarso, **103**, 105
Sesamoideo, **121**
Sínfisis púbica, **59**
Superficie
– auricular, **55**
– glútea, **51**
– poplítea, **69**
– rotuliana, **71**, 137
– semilunar, **51**, 129
Surco
– infraacetabular, **51**
– obturador, **53**, 381
– supraacetabular, **51**
Sustentáculo, **107**

T

Tabiques del miembro inferior, **370**
Tálamo, **105**
Tarso, **101**
Tendón
– calacaneo, 109, 439
– cuadricipital, 79, **239**, 433
– reflejo del semimembranoso, 87
– rotuliano, 79, 87, **239**, 433
Tendones de los músculos dorsiflexores del pie, 438
Territorios sensitivos, **444**
Tobillo, **149**
Tracto iliotibial, 147, 429, **133**, 435
Trígono femoral, 75, 183, 187, 231, 233, 259, 263, 406, 431
Trocánter
– mayor, **69**, 425
– menor, **69**, 183, 187
Tubérculo
– del aductor, **73**
– del navicular, **109**
– glúteo, **59**
– infracondíleo, **87**, 207
– intercondíleo, **87**
Tuberosidad
– ciática, **57**
– ilíaca, **55**
– tibial, 433

V

Vena safena
– mayor, **419**
– menor, **419**, 436

Copyrighted material

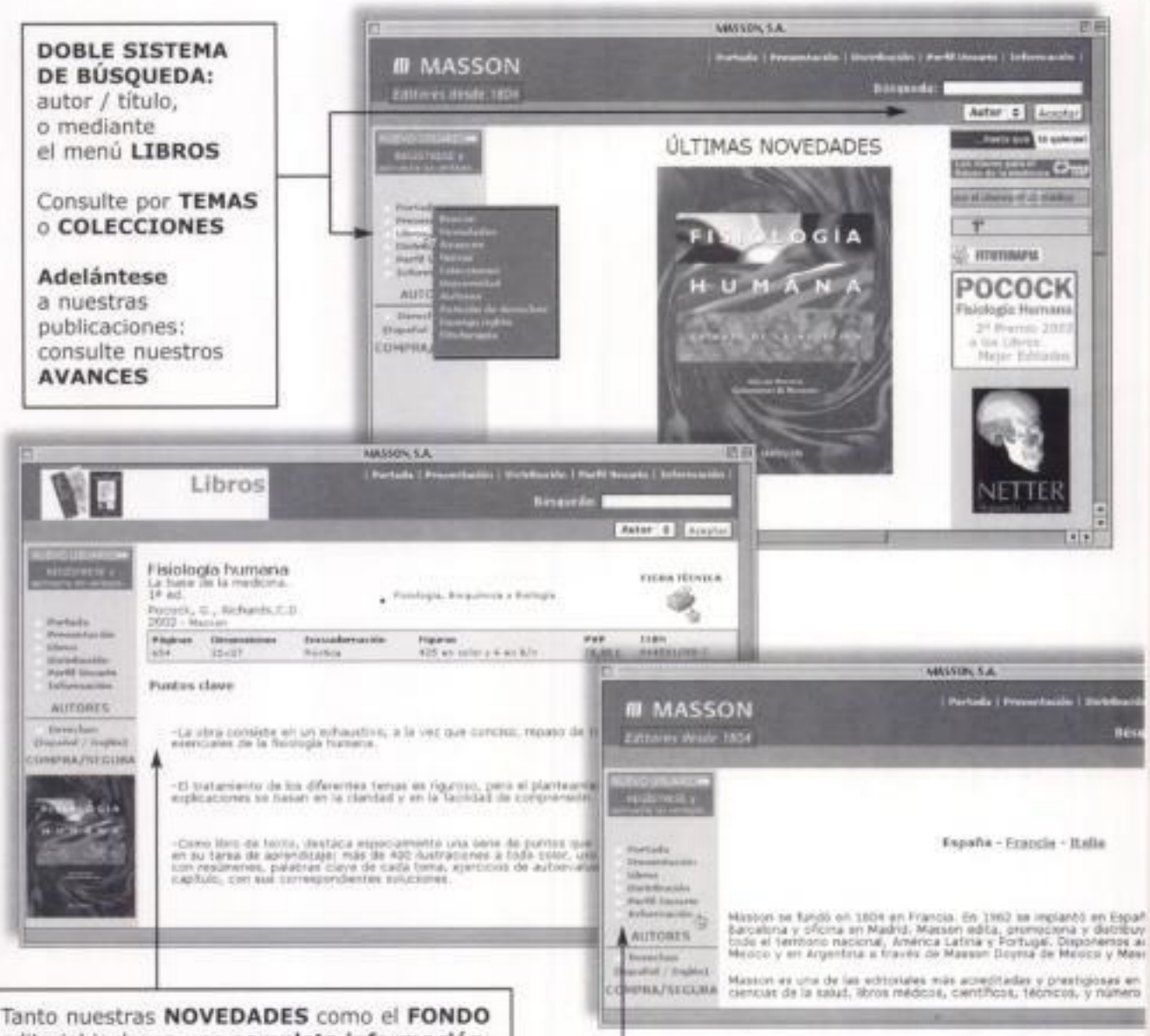
CONSULTE www.masson.es

para conocer las últimas novedades y nuestro fondo editorial

DOBLE SISTEMA DE BÚSQUEDA:
autor / título,
o mediante
el menú **LIBROS**

Consulte por **TEMAS** o **COLECCIONES**

Adelántese
a nuestras
publicaciones:
consulte nuestros
AVANCES



Tanto nuestras **NOVEDADES** como el **FONDO** editorial incluyen una **completa información:**

- Cubierta
- Características técnicas
- Puntos clave
- Público objetivo
- Índice
- Contenidos

Solicítenos **INFORMACIÓN** de una o varias especialidades o bien pida que le remitamos vía e-mail nuestra **circular electrónica de novedades**

ADQUIERA nuestros títulos por Internet o **REGÍSTRESE** para solicitar más información

www.masson.es

Copyrighted material

Copyrighted material

Anatomía del Aparato Locomotor



Tomo 1 **Miembro inferior**

Michel Dufour

La anatomía es la base del conocimiento práctico del cuerpo humano: de ella dependen tanto el examen clínico y la palpación como la comprensión funcional y patológica. Su estudio es una importante inversión que conlleva un intenso esfuerzo de memorización.

Éste es un manual original que, desde el principio, pone el acento en la comprensión y la finalidad del conocimiento.

Su concepción pedagógica facilita la adquisición de conocimientos:

- El autor ha realizado para este tomo más de **600 figuras en color,** siempre situadas frente a la página de texto, siguiendo un enfoque original donde priman la funcionalidad y la inteligibilidad de la información.
- La organización de los capítulos (textos de estructura simple y esquemática; tablas que sintetizan la información) favorece la **memorización lógica.**
- Para cada estructura anatómica, las indicaciones palpatorias y patológico-mecánicas permiten reafirmar los conocimientos, destacando los **aspectos prácticos.**

Esta obra de referencia ofrece al lector la **anatomía completa del miembro inferior,** abarcando las siguientes áreas:

- Osteología
- Miología
- Neurología
- Morfotopografía
- Artrología
- Aparato fibroso
- Angiología

Se incluyen asimismo cuestionarios de autoevaluación, fotografías de disección originales y láminas anatómicas procedentes del célebre atlas de Frank Netter.

Esta obra pretende cubrir el conjunto del programa de anatomía de los estudios de fisioterapia; se dirige ante todo a los estudiantes de esta disciplina, pero también a todos aquellos a los que concierne la anatomía del aparato locomotor, así como a los profesionales, fisioterapeutas o médicos, que encontrarán en ella un documento de fácil consulta.

Michel Dufour, Fisioterapeuta y Diplomado en Anatomía y Biomecánica, es responsable de la enseñanza de anatomía en la École Française d'Orthopédie et Masso-kinésithérapie (EFOM) y en la École Nationale de Kinésithérapie et de Rééducation (ENKRE) de París. Es profesor en otras escuelas y en el Premier Cycle des Études Médicales (PCEM), en la Facultad de Medicina de Bobigny.
Profesor de Posgrado de Terapia Manual de la Escola Universitària d'Infermeria i Fisioterápia Blanquerna (Universitat Ramon Llull).

Tomo 2 **Miembro superior**
Tomo 3 **Cabeza y tronco**

9 788445 811788
ISBN 84-458-1178-9

Copyrighted material